

2245

# JAHRESBERICHT

DER

## K. U. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1882.

### I. Directions-Bericht.

### II. Aufnahms-Berichte:

1. DR. CARL HOFMANN, Bericht über die im Sommer 1882 im südöstlichen Theile des Szathmárer Comitates ausgeführten geologischen Specialaufnahmen.
2. JACOB V. MATYASOVSKY, Bericht über die geologische Aufnahme im Bükk- und Rézgebirge im Sommer 1882.
3. A. KOCH, Berichte über die im Klausenburger Randgebirge und in dessen Nachbarschaft im Sommer 1882 ausgeführte geologische Special-Aufnahme, mit zwei geologischen Profilen.
4. L. V. ROTH, Geologische Aufnahme im Leitha- und im Bauater Gebirge.
5. JULIUS HALAVÁTS, Bericht über die im Jahre 1882 in der Umgebung von Versecz durchgeführten geologischen Aufnahmen.
6. JOHANN BÖCKH, Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1882 im Comitate Krassó-Szörény.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1883.

# JAHRESBERICHT DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT FÜR 1882.

## I. DIRECTIONS-BERICHT.

Indem wir aus Anlass der Jahreswende auf die im Jahre 1882 im Leben unserer Anstalt eingetretenen Begebenheiten einen Rückblick werfen, bietet sich uns ein sehr wechselvolles Bild dar, und kaum gab es seit dem Bestande des königl. ungarischen Institutes ein Jahr, das in Bezug auf unsere Anstalt so namhafte Geschehnisse, als das eben abgelaufene, aufzuweisen hätte.

Gleich zu Beginn des Jahres sahen wir den bisherigen Director des kön. ung. geologischen Institutes, Herrn Sectionsrath MAX HANTKEN v. PRUDNIK, aus unserem Kreise scheiden, der bei dem Umstande, dass Se. kaiserl. und apost. königliche Majestät mit allerhöchster Entschliessung ddto 9. Januar vorigen Jahres die Errichtung eines besonderen Lehrstuhles für Paläontologie an der Budapester Universität zu genehmigen geruhte, zum öffentlichen ordentlichen Professor für diese Lehrkanzel ernannt wurde, während gleichzeitig die Leitung der Anstalt, anfangs provisorisch, später — zufolge der Gnade Sr. Majestät — definitiv mir übertragen wurde.

In Bezug auf das Beamtenpersonale der Anstalt ergaben sich indess auch andere Veränderungen. Als solche ist sogleich die noch am 29. Dec. 1881 erfolgte Vorrückung des Practicanten JULIUS HALAVÁTS zum Hilfs-Geologen zu bezeichnen, worin der Betreffende die Anerkennung seiner seit dem 1. November 1874 in obiger Eigenschaft bei der Anstalt entfalteten Thätigkeit erblicken mag. Jene Lücken aber, die in dem ohnehin geringen Personalstand unserer Anstalt sowohl durch den noch im August 1881 erfolgten Tod unseres unvergesslichen Collegen, des kön. ung. Hilfs-geologen JOSEF STÜRZENBAUM, als auch durch die in Folge eines hartnäckigen Fussleidens gleichfalls im J. 1881 auf eigene Bitte erfolgte Uebersetzung des Herrn JOHANN KÓKÁN zur Central-Buchhaltung des kön. ung.



Ackerbau-, Industrie- und Handelsministeriums entstanden, wurden im abgelaufenen Jahre ebenfalls ausgefüllt, indem mit Erlass vom 16. Juli 1882, Z. 28,239, Sr. Excellenz des damaligen Herrn kön. ung. Ministers für Ackerbau, Industrie und Handel, Baron GABRIEL KEMÉNY, Dr. JULIUS PETHŐ zum ersten Hilfsgeologen, Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Assistent an der Universität, aber auf die mittlerweile systemisirte dritte Hilfsgeologen-Stelle ernannt wurden.

Mit aufrichtiger Freude begrüßten wir diese neuen, zu schönen Hoffnungen berechtigenden Arbeitsgenossen in unserem Kreise.

Ausser der Vermehrung der Hilfsgeologen-Stellen von zweien auf drei, sehen wir aber auch in anderer Richtung eine erfreuliche Aenderung. Es wurde nämlich mit allerhöchster Entschliessung Sr. kais. und ap. kön. Majestät vom 26. April des abgelaufenen Jahres die bisherige Kanzlisten-Stelle aufgelassen, an Stelle derselben ein Amtsofficials-Posten systemisirt und auf denselben ROBERT FARKASS ernannt, der bereits seit 1876 unserer Anstalt angehörte. Ich freue mich, dass hiedurch nicht allein die Agenden des Betreffenden sich vermehrten, sondern dass auch seine Bezüge einigermaßen aufgebessert wurden. Es wird ihm dies sicherlich eine Aufmunterung sein, da er bei seinen erhöhten Obliegenheiten jetzt nicht nur die Geschäfte der Kanzlei der Anstalt zu führen, sondern auch um die Instandhaltung und Führung unserer ziemlich angewachsenen Bibliothek und Kartensammlung sich zu bemühen hat.

Unser Dienerpersonale betreffend, kann ich gleichfalls eine Verbesserung constatiren, da das hohe Ministerium, in Würdigung unserer Lage, im Februar des verflossenen Jahres zu gestatten geruhte, dass der Hilfsdiener des Institutes hinfort das ganze Jahr hindurch behalten werden könne, was mit Hinsicht auf das allmähliche Anwachsen des Personals und der Localitäten des Institutes schon sehr nothwendig war.

Bevor ich auf die Fachthätigkeit unserer Anstalt übergehe, muss ich noch eines in Bezug auf die materielle Lage der Mitglieder des kön. ung. geologischen Institutes wichtigen Geschehnisses gedenken. Ich meine die Einführung der Quinquennal-Zulagen, wodurch ein mehrjähriger Wunsch sich uns erfüllte; aber die Anerkennung an sich schon, die wir in der Erfüllung dieser Bitte für unser bisheriges Wirken sehen dürfen, verpflichtet uns zu tiefem Danke unserem erlauchten Herrn und König, dem ungarischen Reichstage und all' jenen Kreisen gegenüber, die diese Einführung planten und ermöglichten.

Diene uns diese Anerkennung als Sporn, damit wir auch weiterhin für die Durchführung der grossen und schweren Aufgabe, die das Land uns vorgesteckt, unsere ganze Kraft einsetzen.

Auf unsere Fachthätigkeit übergehend, sind an erster Stelle hier die geologischen Landesaufnahmen zu erwähnen.



In der abgelaufenen Aufnahms-Campagne nahmen schon sämtliche Geologen des kön. ung. geolog. Institutes an der Durchforschung und Cartirung des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges theil. Die Aufnahme dieses Gebirgszuges wurde zwar von den Geologen der Anstalt schon in den vorhergehenden Jahren in dem Maasse begonnen, als sie ihre Aufgabe in dem von der Donau, Drau und der österreichischen Grenze umschlossenen Landestheile vollendeten, doch sind erst jetzt die gesammten Kräfte hier concentrirt, da wir auf dem erwähnten Gebiete am rechten Donau-Ufer auch die im Leitha-Gebirge noch zurückgebliebene kleine Aufgabe durch einen Theil der heurigen Wirksamkeit des Sections-Geologen L. v. ROTH gelöst sehen.

Eine nicht weniger gewichtige Aufgabe, als in den Comitaten am rechten Donau-Ufer, erwartete unsere Geologen auf dem neuen Aufnahmsgebiete, wo die Complicirtheit der geologischen Verhältnisse, sowie die natürlichen Schwierigkeiten, mit denen man auf einem grossen Theile des Gebietes zu kämpfen hat, im Interesse der Sache nur ein schrittweises Vorgehen gestatten.

Wer die Schwierigkeiten kennt, mit denen die geologische Aufnahme eines Landes verbunden ist, der wird die im abgelaufenen Jahre entwickelte Thätigkeit unserer Geologen sicherlich zu würdigen wissen. Da die Aufnahme des in Rede stehenden Grenzgebirges bereits in den vorhergegangenen Jahren, u. zw. sozusagen an den beiden Endpunkten desselben, begonnen wurde, so bildeten sich zwei Centren der Thätigkeit aus.

Indem ich es für überaus wünschenswerth, ja nothwendig hielt, dass die einmal in gewisser Richtung begonnenen Aufnahmen consequent fortgesetzt werden, u. zw. möglichst durch dieselben Kräfte, die auch die Aufnahme der benachbarten, mit dem neuen Arbeitsgebiet verwandte Ausbildung zeigenden Gegend vollführten, sah ich bei Zusammenstellung des Aufnahmsplanes für das verflossene Jahr die Sommeraufgabe der Anstalts-Mitglieder scharf umschrieben, nämlich derart, dass dieselben die an zwei Punkten des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges begonnenen geologischen Aufnahmen ununterbrochen fortsetzen.

Dieses proponirte ich auch dem hohen Ministerium, das meinen Antrag acceptirte, demzufolge wir die Geologen der Anstalt in zwei Sectionen, einer nördlichen und südlichen, arbeiten sahen. Mitglieder der nördlichen oder ersten Aufnahms-Section waren Dr. CARL HOFMANN, kön. ung. Chefgeolog, zugleich Sectionsleiter, ferner JAC. v. MATYASOVSKY, kön. ung. Sectionsgeolog und Dr. ANT. KOCH, ordentlicher Professor für Mineralogie und Geologie an der Universität zu Klausenburg.

Ich kann meine Freude darüber nicht verhehlen, dass jenes geringe Geldopfer, welches das hohe kön. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel auf meinen Antrag zu bewilligen geruhte, es ermöglichte, dass



Dr. ANTON KOCH, den wir bereits bei den Aufnahmen der Jahre 1868—69 zu unseren Streitern zählen konnten, während seiner zweimonatlichen Ferienzeit nun wieder Schulter an Schulter mit uns arbeitete.

Ich halte es für einen grossen Vortheil, dass es gelang, die Arbeitskraft und Erfahrung unseres geehrten Fachgenossen zu verwerthen, namentlich im Interesse der Siebenbürger Detailaufnahmen, die das Institut bei dieser Gelegenheit fortsetzte, doch glaube ich andererseits, dass die Theilnahme an den systematischen Landesaufnahmen auch jenem Lehrstuhl nur zum Vortheile gereichen kann, den unser geehrter Freund ausfüllt. Darum würde ich aus beiden Gesichtspunkten wünschen, dass seine neuerdings begonnene Mitwirkung auch fernerhin möglich sei.

In der südlichen oder zweiten Aufnahms-Section, an deren Arbeiten, soweit dies meine anderweitigen Directionsagenden gestatteten, ich auch persönlich theilnahm, wirkten der Sections Geologe LUDW. ROTH v. TELEGD, nachdem er bis Mitte Juli seine im Leitha-Gebirge noch restingende Aufgabe beendet hatte, — und der Hilfsgeologe JULIUS HALAVÁTS.

Ein Theil des heurigen Arbeitsgebietes der ersten Section ist auf den Blättern  $M_6$ ,  $N_5$  und  $N_7$  der Generalstabs-Uebersichtskarte ersichtlich gemacht, und zwar so, dass während Chefgeologe Dr. HOFMANN innerhalb der in geologischer Hinsicht complicirten Sectionsblätter  $N_6$  und  $N_7$  das Blatt  $\frac{48}{L}$ , den südöstlichen Theil von  $\frac{49}{L}$ , sowie den westlichen Theil von  $\frac{48}{LI}$  und  $\frac{49}{LI}$  der Blätter 1 : 28,800 geologisch aufnahm, und so im Comitate Szatmár, namentlich in der Gegend von Váralja, Butyásza, Nagy-Somkút und Farkasaszó seine Untersuchungen durchführte, Sections-Geologe JAC. v. MATYASOVSKY seiner Aufgabe entsprechend das Blatt  $M_6$  aufarbeitete, auf dessen nordöstlichen Rand schon bei den Máramaroser Aufnahmen Dr. HOFMANN seine Untersuchungen ausgedehnt hatte; der überwiegende Theil des Blattes war indessen bisher unaufgearbeitet geblieben, indem der zu unserem Leidwesen so früh verstorbene STÜRZENBAUM seinerzeit zwar die Untersuchung einzelner Theile der beregten Gegend in Angriff nahm; in der Durchführung seiner Aufgabe aber durch seine Todeskrankheit endgiltig verhindert wurde.

Durch die vorjährige Wirksamkeit MATYASOVSKY's ist die geologische Aufnahme des Blattes  $M_6$ , welches grösstentheils auf Territorien des Szatmárer, zum kleineren Theile aber auch auf solche des Szilágyer Comitates sich erstreckt, und unter Anderen die Gegend von Szatmár-Németi, Borh'd, Felső- und Alsó-Berekszó, sowie von Erdöd darstellt, definitiv abgeschlossen, so dass die Herausgabe dieses Blattes demnächst erfolgen kann. Durch die vorjährigen Aufnahmen HOFMANN's und MATYASOVSKY's sehen wir die in neuerer Zeit begonnene geologische Cartirung im Szilágyer Co-

mitate mit den schon früher ausgeführten Múramaroser Aufnahmen in Zusammenhang gebracht. Nach Beendigung der obigen Aufgabe wandte sich J. v. MATYASOVSKY im Sinne des Aufnahmsplanes nach Süden, in das Thal der Sebes-Körös, wo er den von Siebenbürgen herwärts fallenden Theil des Blattes  $\frac{54}{XLVIII}$  (1 : 28,800) untersuchte, indem er zugleich auch die Aufnahme dieses dem Biharer Comitate angehörigen Gebietes beendigte.

Wenn wir diesen Punkt der Karte unseres Landes ins Auge fassen, so finden wir uns, nur Weniges mehr nach Osten, bereits auf siebenbürgischem Boden, dem Arbeitsgebiete des dritten Mitgliedes der I. Aufnahms-Section, des Universitäts-Professors Dr. ANTON KOCH. Die Aufgabe dieses Herrn bestand in der Aufnahme der südlichen Hälfte der Generalstabs-Blätter (1 : 28,800)  $\frac{8}{V. IV}$  (westlich), sowie der Blätter  $\frac{9}{V. IV}$  (westlich), welche Arbeit er auch beendigte.

Das hier aufgenommene Gebiet fällt nordwestlich von Klausenburg, bildet das Terrain des Kolozser Comitates und schliesst sich aufs engste den von der I. Section bisher studirten Gegenden an, deren naturgemässe Fortsetzung es auch geologisch darstellt. Namentlich repräsentirt es die Gegenden von Bánffy-Hunyad, Egeres, Középlak und Nyires.

Was die erzielten Resultate betrifft, so mögen auch bis dahin, bis unsere Geologen im Stande sein werden, die längere Zeit und viele Voruntersuchungen beanspruchenden detaillirten Arbeiten in dem diesem Zwecke dienenden Instituts-Jahrbuche zu veröffentlichen, die diesem Directions-Berichte angeschlossenen, von den aufnehmenden Geologen, als den hiezu competentesten, persönlich zusammengestellten vorläufigen Berichte Aufschluss geben.

Uebergehend auf die im südlichen Theile des Landes wirkende Section, so war hier JULIUS HALAVÁTS mit der geologischen Cartirung der Verseczer Gebirgsinsel und deren Umgebung beschäftigt, und da er unter Einem auch die Untersuchung des von der vorhergegangenen Aufnahms-Campagne unaufgearbeitet zurückgebliebenen Theiles des Blattes K<sub>15</sub>, d. i. der Gegend von Bavanistye und Mramorák beendigte, so wird die Herausgabe dieses Blattes zu allgemeinem Gebrauche ebenfalls demnächst geschehen.

Innerhalb des Blattes K<sub>14</sub> führte Herr HALAVÁTS auf den Blättern  $\frac{72}{XLI}$ ,  $\frac{72}{XLII}$ ,  $\frac{72}{XLIII}$ , sowie  $\frac{71}{XLII}$  und  $\frac{71}{XLIII}$  (1 : 28,800), ebenso auch in der westlichen Hälfte des zu Section L<sub>14</sub> gehörigen Blattes  $\frac{72}{XLIV}$  geologische Aufnahmen aus, mithin erstreckte sich seine Thätigkeit während des abgelaufenen Sommers auf die Comitae Krassó-Szörény, Temes und in



geringerem Maasse Torontál, namentlich aber auf die Gegend des erwähnten Bavanistye, Mramorák, Nikolince, Versecz, Varadia, Oravicza, Rakasdia und Jám.

Das zweite Mitglied dieser Section, Sections-Geologe LUDWIG ROTH v. TELEGD, arbeitete zu Beginn der Aufnahms-Campagne noch im Wieselburger Comitate, in der Gegend von Sásony (Winden) und Nyulas (Geoyss), hiemit die Aufnahme des Leitha-Gebirges und zugleich des Wieselburger Comitates beendend, da die übrigen Theile des Uebersichtsblattes D<sub>6</sub> bereits in den vorhergehenden Jahren vom Hilfsgeologen JOSEF STÜRZENBAUM und in geringerem Maasse von mir selbst aufgearbeitet wurden.

Um die Mitte Juli schloss er sich den Krassó-Szörényer Aufnahmen an, wo er in dem, das östliche Ende des Almás-Beckens nach Norden begrenzenden, aus krystallinischen Gesteinen gebildeten Gebirge, nördlich der Ortschaften Pattas und Alt-Borloven, namentlich in der Westhälfte der

Blätter  $\frac{72}{XLVI}$  und  $\frac{71}{XLVI}$  arbeitete, indem er dadurch die im südlicheren Theile des Banater Gebirges schon früher in Fluss gekommenen geologischen Untersuchungen in nördlicher Richtung fortsetzte.

Schliesslich muss ich, um ein vollständig getreues Bild der bei den Landesaufnahmen entwickelten Thätigkeit der Institutsmitglieder zu geben, auf meine Person übergehen.

Die Zeit, die mir meine anderweitigen Directions-Agenden gestatteten, verwendete ich vor Allem darauf, die Mitglieder der zweiten Aufnahms-Section auf ihrem Arbeitsgebiete aufzusuchen und bei geologischen Excursionen die allenfalls aufgetauchten Schwierigkeiten mit ihnen zu besprechen. Die überdies zu meiner Verfügung gebliebene Zeit verwendete ich dazu, um innerhalb des Uebersichtsblattes L<sub>15</sub>, dessen Aufnahme ich bereits in den vorhergegangenen Jahren begonnen hatte, die Aufnahme des Blattes

$\frac{73}{XLV}$  (1 : 28,800) im waldigen Morcseriser Gebirge des Krassó-Szörényer Comitates fortzusetzen, mit welcher Arbeit ich im abgelaufenen Jahre in nordöstlicher Richtung bis zum Valea Lapusnik vorwärts kam.

Die Grösse des von den Mitgliedern des kön. ung. geologischen Institutes im verflossenen Jahre detaillirt geologisch aufgenommenen Gebietes beträgt 72.3 □-Meilen = 4160.68 □-Kilometer; hinzugerechnet die seit August 1868 nacheinander aufgenommenen 988.99 □-Meilen = 56913.80 □-Kilometer, von welchen 789.55 □-Meilen = 45436.55 □-Kilometer auf die Comitate am rechten Ufer der Donau, sowie auf die übrigen ergänzenden Theile der Umgebungs-Karte G<sub>7</sub> der Hauptstadt; ferner 137.64 □-Meilen = 7886.30 □-Kilometer auf das nördliche Aufnahmsgebiet; 44.16 □-M. = 2541.29 □-Kmtr. auf das südliche Aufnahmesterrain und schliesslich 18.24 □-M. = 1049.66 □-Kmtr auf das Zsily-Thal entfallen : so ist die Grösse

des mit Ende des Jahres 1882 durch die Mitglieder der Anstalt aufgenommenen Gebietes 1061·29 □-Meilen = 61074·48 □-Kmtr, was gewiss als ein schönes Resultat zu betrachten ist. Es ist hiebei zu bemerken, dass in dieser Fläche die im Székler-Land ausgeführten Uebersichts-Aufnahmen nicht inbegriffen sind.

Die Mitglieder der Anstalt waren auch im abgelaufenen Jahre bestrebt, ausser den Arbeiten der im Zuge befindlichen Landesaufnahme nach Maassgabe ihrer Zeit, bei Lösung von an verschiedenen Punkten des Landes aufgetauchten Fragen den Betreffenden hilfreich an die Hand zu gehen.

So sahen wir den Chefgeologen Dr. CARL HOFMANN über Aufforderung der Budapester kön. ung. Berghauptmannschaft in Angelegenheit des Schutzgebietes der Bitterwasser-Quellen mitwirken, ebenso betheiligte sich derselbe in Folge einer von Seite der Vorstehung des II. Bezirkes an die Anstalt gelangten Ansuchens bei einer Localbesichtigung anlässlich eines im Gebiete der Hauptstadt zu eröffnenden Ziegelschlages; Sections-Geologe LUDWIG ROTH v. TELEGD hingegen untersuchte im Auftrage der kön. ung. naturwissenschaftlichen Gesellschaft, in Gemeinschaft mit den Herren Dr. AUREL TÖRÖK und LUDWIG LÓCZY, die bei Ó-Ruzsin (Com. Sáros) befindliche Höhle in Betreff Spuren des angeblich diluvialen Menschen.

Sections-Geologe JACOB MATYASOVSZKY reiste über Aufforderung des Pächters Herrn NÁDATÁKY nach Tapolca (im Borsoder Comitate), um die dortige Braunkohle zu besichtigen; ebenso untersuchte derselbe im Auftrage des bekannten Fabriksbesitzers in Fünfkirchen, WILHELM ZSOLNAY, das Kaolin-Vorkommen bei Dubrinics (im Com. Ungh); in letzter Zeit aber wurde derselbe in Folge des Auftrages des hohen kön. ung. Ministeriums für Ackerbau, Gewerbe und Handel von Seite der Direction der Anstalt mit der Untersuchung einer im Hofe eines zum Fogaraser Gestüts-gute gehörigen Wirthshauses entdeckten Petroleum-Quelle betraut.

Ich selbst nahm in Folge einer Aufforderung des hohen Finanzministeriums, anlässlich der daselbst gepflogenen Berathungen über bergmännische Angelegenheiten, einmal an der Berathung über eine Bohrungs-Angelegenheit Theil.

Ferner ertheilte die kön. ung. geologische Anstalt in zahlreichen, in den Bereich der Geologie einschlägigen Fällen, auf an dieselbe gerichtete Anfragen fachmännische Aufklärungen, so z. B. dem Präsidium der Fünfkirchner Handels- und Gewerbekammer, ferner Herrn LEOPOLD KOHN in Miskolcz bezüglich der auf seinem in Tasádfő (Com. Bihar) gelegenen Besitzthum gesammelten Gestein-Materialien, und noch vielen Anderen.

Diese Thatsachen beweisen deutlich, dass man die Existenz und die Thätigkeit der Anstalt selbst in den entferntesten Gegenden des Landes und den verschiedensten Schichten der Gesellschaft bereits kennt und dass



dieses Bekanntsein in ganz normalem Verhältniss von Jahr zu Jahr zunimmt.

Unsere Thätigkeit ist zwar eine ruhige, geräuschlose, allein es entspricht dies der Natur unserer Beschäftigung am besten und ist aber meiner Ansicht gemäss deshalb nicht weniger intensiv, wie unter ähnlichen Verhältnissen wo anders immer.

Nach dem Gesagten auf das innere Leben unserer Anstalt übergehend, muss ich vor allem Anderen von unserer Sammlung sprechen, welche auf das engste mit der draussen im Felde geleisteten Arbeit verknüpft ist, da wir in derselben das gesammte Material zusammengetragen sehen, welches als Document für die in unseren Beschreibungen und Karten aufgewiesenen Resultate dient. Hier sehen wir die geologischen Verhältnisse unseres Vaterlandes sowohl in petrographischer, als auch paläontologischer Hinsicht reich illustriert, indem auch die diesbezüglichen Anforderungen der Gewerbe nicht ausser Acht gelassen werden.

Wer auf das Jahr 1868 zurückdenkt und diesen Schatz der Anstalt jetzt betrachtet, kann nicht umhin, die hier stattgehabte rapide Entwicklung zu erkennen.

In Folge dessen fühlt auch die Anstalt den Umstand immer empfindlicher, dass sie trotz ihres 14<sup>1/2</sup>-jährigen Bestandes noch immer in einem Miethhause sich kümmerlich durchbringen muss. Mit Sehnsucht erwarten wir daher eine je baldigere günstige Lösung dieser vitalen Frage der Anstalt, wodurch sowohl die Sammlungen, als auch die ziemlich reiche und werthvolle Bibliothek und cartographische Sammlung am besten und sichersten untergebracht würden. Dieselben gegen alle Eventualitäten nach Möglichkeit zu bewahren, liegt gewiss gleichmässig sowohl im Interesse des Landes, als auch in dem der Wissenschaft.

Wir müssen indessen dankend anerkennen, dass das hohe Ministerium in Würdigung unserer misslichen Lage auch vorderhand bestrebt war, dem Mangel an Raum abzuhelfen, insofern dasselbe zu Anfang des verflossenen Jahres die Direction ermächtigte, in Bezug auf die Vermehrung der Localitäten der Anstalt Unterhandlungen anzuknüpfen. Dieselben waren von dem erfreulichen Resultate begleitet, dass die zur Aufstellung der Sammlungen bestimmten Zimmer durch zwei grosse Säle in einem auf dem Hausgrunde des Herrn ANTON ZICHY durch diesen selbst speciell für diesen Zweck erbauten Tract vermehrt wurden, deren Benützung mit den damit verbundenen Vortheilen wir schon gegenwärtig geniessen.

Im Parterre-Saale des neuen Tractes wird jener Theil der Sammlungen, welcher Bezug hat auf die durch die kön. ung. geologische Anstalt detaillirt aufgenommenen vaterländischen Gebiete in 8 Pultkästen zu je 5 Abtheilungen und 3 Wandkästen neu geordnet aufgestellt, und was hier nicht Platz finden kann, wird fortsetzend in den zwei grossen Zimmern

der alten Localität in 6 grösseren und 2 kleineren Pultkästen, sowie in 6 Wandkästen zur Aufstellung gebracht.

Ein Theil der Mitglieder unserer Anstalt beschäftigt sich seit der Heimkehr von den Aufnahmen mit der zweckmässigeren und den natürlichen Verhältnissen besser entsprechenden Aufstellung der vaterländischen Sammlungen, was in Folge der Acquisition der neuen Localitäten möglich wurde und es steht nach Beendigung dieser Arbeit, die noch bis zum Frühjahr zu erhoffen ist, wohl nichts mehr im Wege, dass die Säale mit den Sammlungen dem Publicum zur Besichtigung geöffnet werden.

Unsere phytopaläontologische Sammlung, die in Folge des noch immer engen Raumes unserer Localitäten vorläufig blos in einem kleineren Zimmer untergebracht wurde, erhielt im abgelaufenen Jahre einen erfreulichen Zuwachs durch drei Prachtexemplare von *Ctenopteris cycadea* Brongt. gefunden in Somogy (im Baranyaer Com.), die uns durch den Bergbau-Besitzer Herrn ANT. RIEGEL, dem unsere Anstalt bereits so vieles Schöne verdankt, geschenkt wurden. Dieselbe Sammlung erfuhr eine Bereicherung durch fossile Pflanzen von Sotzka, sowie auch durch das Ergebniss jener grösseren Aufsammlungen, die unser interne Mitarbeiter, Pr. Dr. MORITZ STAUB, dem wir auch das Ordnen und die Leitung unserer phytopaläontologischen Sammlung zu danken haben, im letzten Sommer in die Gegend von Kizbánya (im Szatmárer Com.) unternahm.

Ferner begann die Anstalt ausser den für die Industrie überhaupt wichtigen, in ihr Fach einschlägigen Gegenständen — denen sie schon seit ihrem Bestande stets ihre Aufmerksamkeit zuwendete — auch die Zusammenstellung der auf dem Gebiete der Sect. Stefanskrona vorkommenden, namentlich in bautechnischer Hinsicht wichtigen Gesteins-Materialien in Würfeln à 10 Cm., wodurch wir auch diese Schätze unseres Vaterlandes den sich hiefür Interessirenden entsprechend beleuchtet, vorführen und zugänglich machen wollen. Diese Sammlung nimmt, Dank der freundlichen Unterstützung, mit welcher die Interessirten unseren diesbezüglichen Bestrebungen entgegenkamen, einen erfreulichen Aufschwung. Gewiss wird es uns gelingen durch diese Sammlung die Aufmerksamkeit der sich hiefür Interessirenden auf solche Gesteins-Materialien zu lenken, die bisher wenig gekannt oder überhaupt nicht gehörig gewürdigt wurden, und so zur eventuellen Verwerthung dieses technisch werthvollen Schatzes auch unsererseits nach Möglichkeit beizutragen.

Im Vorgehenden befasste ich mich mit jenem Theile unseres Museums, welcher die geologischen Verhältnisse Ungarns illustriert; sowie aber in jedem Zweige der Wissenschaft, in welchem bei der Untersuchung auch der comparative Weg eingeschlagen werden muss, für das entsprechende Vergleichsmaterial zu sorgen ist, so besass zwar auch unser Institut schon seit früherer Zeit diesbezügliche Gegenstände, jedoch gestattete



unsere pecuniäre Lage es nicht, dass grössere Einkäufe — so sehr dieselben auch wünschenswerth, ja sogar nothwendig erschienen — effectuirt wurden.

Im vorigen Jahre haben wir indessen auch in dieser Richtung einen grossen Fortschritt zu verzeichnen, und zwar abermals durch die beispiellose Munificenz jenes hochherzigen Mannes, der die kön. ung. Anstalt bereits öfters unterstützte. Ich meine nämlich die Erwerbung der prachtvollen palæontologischen Sammlung des im Jahre 1881 verstorbenen Marseiller Professors und berühmten französischen Geologen H. COQUAND, welche Herr ANDOR v. SEMSEY vom Sohne und Erben H. COQUAND's, dem in Paris lebenden Maler Herrn PAUL COQUAND für unser Institut ankaupte.

Herr ANDOR v. SEMSEY befasste sich zwar schon bei Lebzeiten Prof. H. COQUAND's mit der Idee des Ankaufes der ausgezeichneten und in wissenschaftlicher Beziehung äusserst werthvollen, damals in musterhafter Ordnung gehaltenen Sammlung, auf welche ihn zuerst Universitäts-Professor Dr. JOSEF SZABÓ aufmerksam machte, für die geologische Anstalt Ungarns, doch drängten theilweise der hohe Preis (30,000 Francs), sowie auch der bald darauf erfolgte Tod COQUAND's die ganze Angelegenheit in den Hintergrund, bis der in Rom lebende Bruder des Verstorbenen im Monate September 1881 sich brieflich an Pr. Dr. SZABÓ wandte und die Sammlung neuerdings zum Kaufe anbot.

Als Herr SEMSEY dies vernahm, führte die in seinem Auftrage gepflogene Correspondenz schliesslich zu dem günstigen Resultate, dass COQUAND in seinem Briefe v. 8. Febr. 1882 aus Rom erklärte, dass der Erbe H. COQUAND's, PAUL C. den von Herrn v. SEMSEY für die Sammlung angebotenen Preis von 15,000 Frcs. acceptire, betreffs welchen Preises wir in Folge der an sehr kompetenter Stelle gemachten Anfrage wussten, dass damit die fragliche Sammlung anständig bezahlt sei.

Nach dieser günstigen Wendung der Dinge reisten die Herren Chef-Geologe Dr. CARL HOFMANN und Sections-Geologe LUDWIG ROTH v. TELEGD, denen sich auch der opferwillige Spender anschloss, nach Marseille, um die erwähnte Sammlung zu übernehmen, zu verpacken und zu expediren.

Unangenehme Ueberraschungen harrten indess unserer Reisenden in Marseille, wie dies Herr Dr. CARL HOFMANN in dem an die Direction der Anstalt eingesendeten Berichte schilderte. Sie fanden nämlich die noch unmittelbar vor dem Tode H. COQUAND's in musterhafter Ordnung befindliche Sammlung, mit Ausnahme weniger Theile derselben, in grösster Unordnung, wodurch der Ueberblick über dieselbe sehr erschwert, ja beinahe unmöglich wurde.

Unter diesen Verhältnissen war es wirklich ein grosses Glück, dass die Petrefacte fest an Pappendeckelstücke angeklebt waren, auf welchen auch die Bezeichnung derselben und die Fundorte durch Prof. COQUAND ersichtlich gemacht sind.

Es kostete den beiden exmittirten Geologen mühsame Arbeit, um darüber ins Klare zu kommen, ob sich die ganze ehemalige Sammlung COQUAND's noch beisammen befinde, oder ob das, was noch vorhanden ist, bloss ein mehr oder weniger verstümmelter — wenn auch noch immer grossartiger — Theil derselben sei.

Es ist sowohl im Interesse der Wissenschaft, als auch aus Pietät für den verstorbenen H. COQUAND, der den Wunsch hegte, dass seine Sammlung in ihrer Gesammtheit in den Besitz einer öffentlichen Anstalt übergehe, tief zu beklagen, dass unsere Geologen nach einer mühsamen Revision zu der Erkenntniss gelangten, dass die in Kauf befindliche Sammlung nicht mehr die ganze ursprüngliche Sammlung COQUAND's sei. Als erfreuliche Thatsache erwähnte übrigens HOFMANN, dass der Kern der ursprünglichen Sammlung, namentlich die als Documente überaus werthvollen Original-Exemplare grösstentheils vorhanden sind und dass der fehlende Theil überhaupt nicht bedeutend sein könne.

Unter solchen Umständen ist es begreiflich, dass P. COQUAND den anfangs geforderten Preis selbst herabsetzte und schliesslich in Anbetracht der geänderten Verhältnisse das durch Herrn v. SEMSEY gestellte Angebot von 8000 Frcs. annahm, wodurch die noch immer prachtvolle Sammlung — Dank der patriotischen Opferwilligkeit des Herrn ANDOR v. SEMSEY, am 10. März 1882 in den Besitz der kön. ung. geologischen Anstalt überging. Am 25. April langte die Sammlung, in 24 Kisten sorgfältig verpackt, in Budapest an.

Die COQUAND'sche Sammlung besteht, wie dies bereits HOFMANN berichtete, aus folgenden Theilen :

1. Aus einer aus verschiedenen Formationen stammenden prachtvollen und reichen Brachiopoden- und einer ähnlich zusammengestellten schönen Echiniden-Sammlung, in welchen besonders die Kreide-Arten reichlich vertreten sind. Diesen Theil der Sammlung bezeichnet HOFMANN als intact.

2. Eine grosse allgemeine stratigraphisch-paläontologische Sammlung, in welcher besonders die Kreide Süd-Frankreichs schön und reichlich enthalten ist, aber auch die jurassischen Ablagerungen dieser Gegend sehr gut charakterisirt sind.

3. Eine prachtvolle Serie von Aptien-Arten aus Spanien.

4. Eine Sammlung von Ostreen aus der Kreide.

5. Die algerische Sammlung, in welcher ebenfalls namentlich die Kreide hervortritt.

6. Einzelne, von verschiedenen Localitäten herstammende Exemplare.

Den Glanzpunkt der Sammlung bilden jedenfalls die Kreide-Petrefacten der mediterranen Provinz Süd-Frankreichs, Spaniens und Algeriens, besonders aber die Kreide-Ostreen. Die Vertretung des süd-französischen



Jura steht der Kreide zwar nach, kann aber deshalb noch immer als genügend reich bezeichnet werden. Am schwächsten ist das Tertiär vertreten, es war aber auch nicht derjenige Theil der Sammlung, welcher den Wunsch des Besitzes in uns rege werden liess.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass die Anstalt dem Herrn A. von SEMSEY von den Werken des Prof. COQUAND je ein Exemplar, und auch mehrere sehr werthvolle Landkarten über einige Theile Frankreichs verdankt, insoweit sie im Besitze seines Sohnes noch vorrätbig waren.

Die COQUAND'sche Sammlung ist eine sehr ausgedehnte, sie repräsentirt mehr denn 10,000 Nummern, mit circa 28,000 Exemplaren.

Diese Sammlung besteht ausschliesslich aus ausgesuchten, durch die sorgfältigen Untersuchungen COQUAND's ausserordentlich werthvollen Stücken, darunter zahlreiche Original-Exemplare, und wer da weiss, dass die Petrefacte dieser Sammlung zumeist von solchen Terrains stammen, die Theile derselben geologischen Provinz sind, in welche auch unser Vaterland fällt, der weiss gleichzeitig auch das, welch ein wichtiges Vergleichsmateriale hinsichtlich unserer eigenen, insbesondere Kreide-Bildungen, dadurch in unsere Hauptstadt gelangte; das noch in vieler Beziehung seine Zugkraft üben wird nicht nur auf die wissenschaftlichen Kreise unseres Vaterlandes, sondern auch des Auslandes.

Die COQUAND'sche Sammlung ist gegenwärtig schon ausgepackt und wurde im grossen Saale des ersten Stockwerkes der geologischen Anstalt untergebracht, wo sie circa 9 dreizeilige Pultkästen und 5 Wandschränke ausfüllt. Die Ordnung und zweckmässige Aufstellung derselben wird soeben durchgeführt und wurde unter der Oberleitung des Herrn Dr. CARL HOFMANN dem Herrn Dr. JULIUS PETHÖ übertragen.

Einen überaus wichtigen Dienst erwies Herr A. von SEMSEY durch den Ankauf dieses Schatzes, betreffs der Weiterentwicklung der Wissenschaft in unserem Vaterlande, und indem er diese classische Sammlung der geologischen Anstalt Ungarns einverleibte, verpflichtete er nicht nur die ungarischen Geologen, sondern die ganze ungarische Nation zum verbindlichsten Danke.

Wir sind übrigens auch Anderen für die Bereicherung der Sammlungen unserer Anstalt zu Dank verpflichtet. Ausser den bereits erwähnten, sind es folgende Herren: JOHANN BIBEL, Bauunternehmer in Oravicza, JOSEF BUDAI, Professor in Bodos (Com. Húromszék), ANTON HORVÁTH, Advocat in Fünfkirchen, JULIUS KÁLNY, röm. kath. Lehrer in Balaton-Főkajár, Graf KHUEN in Vajda-Hunyad, GEORG LAHNER in Fünfkirchen, LUDWIG LÓCZY in Budapest, JOSEF RICHTER, Steinmetzmeister in Weisskirchen (Com. Temes), SIGISMUND SCHAPRINGER in Fünfkirchen, ANTON SENDLEIN, städtischer Oberingenieur in Pressburg, STEPHAN VON SOMOSKEÖY, Adv. in Somoskő (Com. Nógrád), BÉLA ZSIGMONDY, Ingenieur und WILHELM ZSIGMONDY, Reichstags-



deputirter in Budapest; ebenso sind wir zu Dank verpflichtet dem mathemat. und naturwissenschaftlichen permanenten Ausschusse der löbl. ung. Akademie der Wissenschaften, der sowohl unserem internen Mitarbeiter Herrn Dr. MORITZ STAUB die Aufsammlungen in der fossilen Flora zu Kizbánya, als auch dem Anstalts-Mitgliede Herrn JULIUS HALAVÁTS die Ausbeutung des pontischen Fundortes zu Langenfeld durch materielle Unterstützung ermöglichte, und das dabei erlangte Materiale der Sammlung der königl. ung. geol. Anstalt überliess.

Ein sehr werthvolles Materiale gewann ferner die Anstalt durch jene obereretaceische paläontologische Suite, welche seinerzeit Dr. ANTON KOCH in der Fruska-Gora sammelte, Dr. JULIUS PETHÖ im verflossenen Jahre durch Aufsammlungen vermehrte, indem er zugleich das Ganze wissenschaftlich aufarbeitete. Zahlreiche Original-Exemplare gelangten auch bei dieser Gelegenheit in unseren Besitz. Auch unserem Collegen Herrn Dr. FRANZ SCHAFARZIK schulden wir Dank, der beim Eintritte in unsere Anstalt nicht mit leeren Händen kam, denn er schenkte unserem Museum jene werthvolle petrographische und paläontologische Sammlung, welche er gelegentlich der in den vorhergehenden Jahren gemachten Excursionen, theils im Cserhát, theils aber in den Umgebungen von Salgótarján, Várgede, Losoncz sammelte, als auch eine Suite aquitanischer Fossilien aus der Gegend von Szobb. Unsere Baumaterialien-Sammlung bereicherte er gleichfalls mit mehreren Würfeln.

Ein sehr interessantes Oberkiefer-Bruchstück eines *Hyotherium* von der Grösse des H. SÖMMERINGI mit den darin sitzenden 3 Molaren und 2 Prämolaren aus der mediterranen Kohle von Jablanicza (Comitat Krassó-Szörény) stammend, gelang es in Folge der Wachsamkeit des Herrn JULIUS VÁRADY, Bergkommissärs in Oravicza, und des Hilfsgeologen JULIUS HALAVÁTS wenigstens im Kaufwege für die Sammlung unserer Anstalt zu erwerben. Auf ähnliche Art bereicherten wir auch unsere phytopaläontologische Sammlung mit 105 Exemplaren schöner Pflanzen von Sotzka.

Schliesslich könnte ich noch viele nützliche Anschaffungen erwähnen, welche die Anstalt in Folge jener Liberalität, mit welcher unsere Ober-Behörde, das hohe königl. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel die Interessen der Anstalt förderte, im abgelaufenen Jahre machen konnte.

Wir werden uns bestreben durch eifrige, im Interesse der Anstalt entwickelte Thätigkeit uns dieser Zuverlässigkeit auch fernerhin würdig zu erweisen. Wie in den früheren Jahren, so trachteten wir auch im verflossenen die Angelegenheit des öffentlichen Unterrichtes durch Zusammenstellung von Sammlungen aus unseren Doubletten nach besten Kräften zu unterstützen. Eine derartige, den Unterrichtszwecken entsprechende Sammlung, bestehend aus 64 Stück Gesteinen aus Ungarn, und 152 Num-



mern gleichfalls inländischer Fossilien wurde der Staats-Oberrealschule zu Keeskemét; eine zweite, gebildet aus 64 inländischen Gesteinen und 192 inländischen Fossilien wurde dem Staats-Obergymnasium zu Fiume gesendet; eine dritte Sammlung aber, für die hauptstädtische bürgerl. Mädchenschule im VIII. Bezirk, wird auf Ansuchen des Directors derselben soeben zusammengestellt.

Auf unsere Bibliothek und Kartensammlung übergehend, kann ich anführen, dass im abgelaufenen Jahre beide durch den mit deren Führung betrauten Kanzlei-Official ROBERT FARKASS neu geordnet wurden. Es sei hier dem hohen Ministerium Dank gesagt, dass für das Einbinden der Bücher und Aufspannen der Karten auf Leinwand, im verflossenen Jahre ein grösserer Betrag als bisher verwendet werden konnte, was nicht nur das Gebahren dieser Gegenstände erleichtert, sondern diese gegen verschiedene etwaige Beschädigungen während des Gebrauches auch am besten schützt.

Die Fachbibliothek der Anstalt enthielt mit Ende December 1881 in 1791 Nummern 1799 Werke, welche 4047 Bände, respective separate Hefte repräsentiren.

Während des abgelaufenen Jahres vermehrte sich der Stand der Bibliothek, laut Bericht des prov. Bibliothekars, um 471 Bände und 898 Hefte, so dass derselbe Ende December 1882 im Ganzen: 4518 Bände und 898 Hefte betrug, welche 2132 Werke repräsentiren.

Auch hier schulden wir vielen Dank sowohl Gesellschaften und Anstalten, als auch Privatpersonen, die entweder durch Einsendung neuer Werke, oder aber durch Completirung lückenhafter Serien in unserer Bibliothek, entweder diese, oder unsere Kartensammlung bereicherten.

Es würde zu weit führen, alle Details anzugeben, deshalb will ich unter den Vielen nur die kön. baierische Akademie der Wissenschaften erwähnen, welche die in unserem Besitze nur unvollständig vertretene Serie ihrer älteren Werke, insoweit der noch zur Verfügung stehende Vorrath es gestattete, fast völlig completirte; die k. k. geologische Reichsanstalt hingegen ergänzte nicht nur die bei uns vorhandenen Lücken ihrer bisher herausgegebenen Werke, sondern sendete auch, als Erwidderung der von uns completirten eigenen Arbeiten, die Separatabdrücke der in den *«Abhandlungen»* erschienenen Arbeiten, als auch die Special-Karten der in den Karpathen durchgeführten Aufnahmen, — welche wir bis jetzt leider vermissten — und zwar von Osten bis etwa zum Meridian von Rosenau, d. i. 18 Blätter, indem uns gleichzeitig auch die weitere successive Ergänzung der noch fehlenden Blätter zugesagt wurde.

Die königl. ung. geologische Anstalt versendet gegenwärtig ihre Publicationen an 65 ungarländische und 96 ausländische Gesellschaften und Anstalten, darunter an 9 inländische und 95 ausländische im Tauschwege.

Im vergangenen Jahre wurde der Schriftenaustausch eingeleitet mit dem «Musée royal d'histoire naturelle de Belgique», mit dem «Institute of mining and mechanical engineers» in Newcastle, und mit der «Geographische Gesellschaft» in Greifswald.

Von unseren eigenen Arbeiten erschienen im abgelaufenen Jahre vom VI. Bande des Jahrbuches das 2-te, 3-te und 4-te Heft sowohl im Original-Texte, als auch in der deutschen Uebertragung der «Mittheilungen». Diese Hefte enthalten Arbeiten von unserem internen Mitarbeiter Dr. MORITZ STAUB (Mediterrane Pflanzen aus dem Baranyaer Comitate, VI. 2.), von Herrn MAX von HANTKEN (Das Erdbeben von Agram im Jahre 1880. VI. 3.) und von unserem Landsmanne Dr. THEODOR POSEWITZ, der als Volontär bei unserer Anstalt arbeitete, gegenwärtig aber in Borneo wohnt (Unsere geolog. Kenntnisse von Borneo VI. 4.)

Mit der Redaction des «Évkönyv» war Herr Hilfsgeologe JULIUS HALAVÁTS, — mit jener der «Mittheilungen» Herr Sectionsgeologe LUDWIG ROTH von TELEGD beschäftigt. Von den für die Oeffentlichkeit bestimmten Karten wurden im Jahre 1882 2 Blätter vervielfältigt und erlangen jetzt die I. Ausgabe; d. i. C<sub>6</sub> = Umgebung von Eisenstadt und F<sub>13</sub> = Umgebung von Dárda. In Folge jenes glücklichen Umstandes, dass die pecuniäre Lage der Anstalt durch die von der Gesetzgebung in neuerer Zeit votirte Summe bedeutend gebessert wurde, waren wir im Stande, die Anzahl der Exemplare unserer früheren Kartenausgaben zu vermehren, namentlich die Blätter: C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub>, C<sub>9</sub>, D<sub>7</sub>, E<sub>8</sub>, E<sub>11</sub> und G<sub>7</sub>, wodurch wir in die angenehme Lage kamen, jenen in- und ausländischen Corporationen, welche mit uns in gleicher Richtung arbeiten, die sehr werthvollen Geschenke erwidern zu können, mit denen sie unsere Kartensammlung schon bisher bereicherten. Wir erreichten hiedurch zugleich auch das, dass die Resultate unserer kartographischen Arbeiten, welche ja einen so wesentlichen Theil unserer Arbeitskraft absorbiren, in den Besitz auch der ausländischen Fachkreise gelangen, und so dort am lebhaftesten die Thätigkeit verkünden, welche Ungarn auch auf diesem mühsamen Gebiete der Geologie entfaltet, und wahrlich wir können in dieser Hinsicht mit Befriedigung auf jene Anerkennungen blicken, welche wir für die diesbezüglichen Arbeiten den ausländischen Fachgenossen schon jetzt verdanken.

Indem ich meinen Rechenschaftsbericht schliesse, kann ich dies nicht thun, ohne vorher noch im Namen der Anstalts-Mitglieder unseren verbindlichsten Dank auszudrücken jenen vaterländischen Verkehrsanstalten gegenüber, welche durch mannigfache Begünstigungen das in den verschiedenen Theilen des Landes bewerkstelligte gemeinnützige Wirken unserer Geologen wesentlich unterstützten.

Zu grossem Danke sind wir verbunden in erster Reihe dem hohen k. ung. Communications-Ministerium, der Direction der k. ung. Staatsbahnen,



der I. k. k. priv. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft, die schon seit Jahren unsere Landesanstalt besonders begünstigt; der Direction der ung. Nordostbahn und jener der österr.-ung. Staatsbahn. Empfangen sie auch auf diesem Wege unseren innigsten Dank.

Budapest, am 20-ten Januar 1883.

Die Direction der k. ung. geologischen Anstalt:

JOHANN BÖCKH.

## II. AUFNAHMS-BERICHTE.

### 1. BERICHT ÜBER DIE IM SOMMER 1882 IM SÜDÖSTLICHEN THEILE DES SZATHMÁRER COMITATES AUSGEFÜHRTEN GEOLOGISCHEN SPECIALAUFNAHMEN,

VON

Dr. CARL HOFMANN.

Anschliessend an meine vorjährigen Aufnahmsarbeiten habe ich heuer die geologische Untersuchung des nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirgszuges und seiner Umgebung östlich bis an das Ufer des Lápos-Flusses, während dessen nach Norden gerichteten Laufes, und nördlich bis an die Verbindung mit meinen älteren Aufnahmen in der Nagybányaer Gegend fortgesetzt. Es bewegten sich meine diesjährigen Aufnahmen im süd-östlichen Theile des Szathmár Comitates und zwar hauptsächlich in dem ehemaligen Kővárer Districte. Folgende, nahe den Grenzen gelegene Ortschaften und Gegenden bezeichnen das untersuchte Gebiet näher: Oláh-Ujfalu, Katalinfalu, das Lápos-Ufer bis in die Gegend von Butyásza, Kis-Buny, Kis-Nyires, Vurvu Cicinói, Váralja, Fericse, Nagy-Körtvélyes, Török-falu, Nagy-Somkut und Szélszeg. Nach den Blättern der als Basis unserer Untersuchungen dienenden Militär-Aufnahmskarte von Ungarn ausgedrückt wurden folgende Blätter, resp. Blattabschnitte geologisch cartirt: Sect. 48, Col. L. ganz; Sect. 49, Col. L. der vom vorigen Jahre zurückgebliebene süd-östliche Theil, sowie ungefähr das östliche Viertel der Blätter Sect. 48 und 49, Col. LI.

Der südliche Theil des in Rede stehenden Gebietes gehört dem, grösstentheils aus alttertiären Ablagerungen gebildeten nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirgszuge, der nördliche Theil dem niedrigen neogenen Hügellande an, welches sich zwischen dem genannten Gebirgszuge und dem bei Nagybánya sich erhebenden Trachytgebirge ausdehnt, und in

welchem sich der Szamos- und Lápos-Fluss vereinigen. Die geologischen Verhältnisse sind ganz ähnlich jenen, die in der im vergangenen Jahre untersuchten benachbarten Gegend herrschen.

An der Zusammensetzung des Gebietes nehmen *krystallinische Schiefergesteine*, *obercretaceische*, *altertiäre* und *neogene* Schichten, sowie *diluviale* und *alluviale* Flussablagerungen Theil; unter diesen erscheinen die altertiären und älteren Bildungen nur in dem, dem Grenzgebirgszuge angehörenden Gebirgsabschnitte an der Oberfläche.

**I. Krystallinische Schiefergesteine.** Dieselben treten am östlichen Rande meines Gebietes auf und gehören der krystallinischen Schieferinsel von Preluka an. Letztere, längs ihres südlichen und westlichen Saumes von dem Láposflusse in einer tief eingeschnittenen, engen, ungangbaren Felschlucht durchwunden, greift mit ihrem westlichen Rande am linken Ufer der Lápos noch in mein aufgenommenes Gebiet herein. Sie besteht hier längs der ganzen Ausdehnung dieses Randes, von der Mündung der Láposchlucht oberhalb Remete nach Süd bis zum Kisbunyer Thal, bis zu welchem ich mit den Untersuchungen in dieser Richtung vorgedrungen bin, ganz vorherrschend aus *Glimmergneiss*; vorwiegend steht echter Gneiss an, stellenweise entwickeln sich jedoch durch Sinken des Feldspathgehaltes dem Glimmerschiefer sich nähernde Gneissvarietäten. Hin und wieder, aber nur selten und nur in sehr untergeordneten Einlagerungen, tritt auch grünlicher *Chlorit-* und *Amphibolgneiss* auf, wie namentlich südöstlich von Berkesz-pataka am Rücken, auf welchem die Ruine Kóvár steht, im Butyászaer Thal östlich von Butyásza und im nördlichen Zweige des Kisbunyer Thales nördlich von Kis-Buny. Ferner zeigen sich östlich von Butyásza in der Nähe der Lápos einige knapp beisammen liegende parallele Lager von *körnigem Kalk*; im Gneiss eingeschaltet, die wohl auch nur wenig mächtig sind, aber im Streichen weiter anhalten. Das bedeutendste dieser Urkalklager ist mehrere Klafter mächtig; dasselbe streicht gegen Südwest in das Butyászaer Thal und durchschneidet dieses bei einer einsam stehenden Mühle.

Das Gestein ist hell, mittelkörnig, durch dünne, glimmerführende, cipollinartige Lagen wohl geschichtet, in ebenen Tafeln spaltbar. — Dieses Vorkommen dürfte auch in technischer Hinsicht einige Aufmerksamkeit verdienen; es scheint zur Erzeugung von Marmorplatten für Tische, Treppen etc. geeignet zu sein, und da auch eine Ausfuhr von hier nicht allzu schwierig wäre, so könnte es einige Wichtigkeit für die Gegend gewinnen, die mit Erwerbsquellen nur sehr stiefmütterlich bedacht ist.

Die erwähnten Lager von krystallinischem Kalk scheinen am rechten Ufer der Lápos gegen Nordost weiter fortzusetzen; wie sie sich zu jenen Urkalkvorkommen verhalten, welche *Posepny* auf der geologischen Uebersichtskarte in dem mittleren und östlichen Theile der Prelukaer Gebirgs-



insel ausgeschieden hat, darüber werden die Aufnahmen im künftigen Jahre näheren Aufschluss geben.

Die Schichten des Krystallinischen streichen an dem untersuchten Westrande der von West nach Ost gestreckten Gebirgsinsel von Preluka sehr anhaltend nach Ost-Nord-Ost und fallen im Allgemeinen etwa 10—30 Grad nach Nord-Nord-West ein; örtlich, wie in der Gegend, wo die erwähnten Urkalklager auftreten, richten sich die Schichten steil auf.

Die krystallinischen Gesteine der Prelukaer Gebirgsinsel tauchen gegen West ziemlich allmählig unter die anschliessenden, viel jüngeren, deutlich sedimentären Gesteine des Grenzgebirgszuges; in Folge dessen bilden die ersteren an der Westseite der genannten Gebirgsinsel in den linken Nebenzweigen der Lápos ziemlich weit thalaufwärts die Sohle der Thäler, während sie auf den trennenden Rücken bis nahe zur Láposschlucht von den erwähnten viel jüngeren Sedimentgebilden überdeckt erscheinen.

Ich erwähnte bereits in meinem vorjährigen Berichte, dass sich der alttertiäre Schichtenzug des nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirges an der Ostseite der im verflossenen Jahre untersuchten krystallinischen Schieferinsel von Czikó im Grossen zu einem flachen Schichtengewölbe zusammenfaltet, dessen dem Gebirgsstreichen conform gegen Ost-Nord-Ost gerichtete Axe ungefähr das Dorf Gaura durchschneidet; ich hob weiter hervor, dass dieses Schichtengewölbe im Detail durch sehr zahlreiche grössere oder kleinere Verwerfungen in eine grosse Zahl von grösseren oder kleineren Schollen zerlegt erscheint. Dieses Schichtengewölbe zieht in derselben Richtung und innerlich eben so zerstückelt durch das heuer untersuchte Gebiet zu der Prelukaer Gebirgsinsel hin, wo es an deren krystallinische Gesteine anschliesst. Die nördlich zum Szamos- und östlich zum Láposfluss eilenden Gewässer haben ein tiefes und weites Thalnetz in diesem Schichtengewölbe ausgehöhlt, so dass in dessen mittleren Theilen die höheren Schichtengruppen nur mehr in Fetzen auf der Höhe der trennenden Rücken erhalten geblieben sind.

Wir haben die oberwähnten Verwerfungssprünge gegenwärtig schon in ausgedehnten Regionen des Grenzgebirgszuges verfolgt; dieselben sind in Bezug auf das Gebirgsstreichen theils mehr Längs-, theils mehr Querrupturen. Schon jetzt zeigt es sich bei Betrachtung der Karte sehr augenscheinlich, dass diese Rupturen zum grössten Theile bestimmten Hauptstreichungsrichtungen folgen; ein Theil derselben streicht nämlich von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West, ein anderer beinahe ost-westlich, ein dritter endlich besitzt eine hierauf mehr querende, nordnordöstliche Streichrichtung. Es ist nun gewiss sehr auffallend und bemerkenswerth, dass just diese nämlichen drei Hauptrichtungen in dem Streichen der edlen Erzgänge des benachbarten grossen Nagybányaer Trachytrevieres herrschen. Ob hier thatsächlich ein genetischer Zusammenhang besteht, darüber können bei dem jetzigen Stande der Un-



tersuchungen bloß Vermuthungen ausgesprochen werden; eine sicherere Grundlage zur Beantwortung dieser und anderer, die Gebirgstektonik betreffender Fragen wird erst gewonnen werden können, wenn auch die östlicheren Theile des nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirgszuges geologisch detaillirt aufgenommen sein werden. Für jetzt wollte ich bloß die Aufmerksamkeit auf jenes Verhältniss hinlenken, als einen neuen Factor, welcher die Wichtigkeit der möglichst genauen Kartirung der erwähnten Verwerfungen erhöht.

**II. Obere Kreide.** Im medianen Theile des oberwähnten Schichtengewölbes, an dessen tiefst aufgeschlossenen Punkten, in der Nähe der Láposchlucht bei Buttyásza, dann weiter südwestlich im Gauraer Thal, bei den südlichsten Häusern von Gaura, stiess ich auf ein in der Gegend bisher unbekanntes, bemerkenswerthes Vorkommen von mesozoischen Ablagerungen, nämlich auf, ihren Fossilien nach, zweifellos obercretaceische Schichten. Dieselben treten wohl an beiden Orten nur in räumlich sehr geringer Ausdehnung zu Tage aus und sind auch in paläontologischer Hinsicht nur dürftig ausgestattet; indessen ist das Vorkommen versteinerungsführender Kreideschichten in dieser Gegend, nahe dem Hauptzuge der Karpathen, überhaupt schon von Wichtigkeit und einer besonderen Beachtung werth.

Die in Rede stehenden Kreideschichten streichen bei Buttyásza nördlich vom Dorfe in mehreren linken Nebengraben der Láposchlucht zu Tage aus; dieselben ruhen hier in flacher Neigung zwischen den krystallinischen Schiefen des Westsaumes der Prelukaer Gebirgsinsel im Liegenden und dem tiefsten Gliede des alttertiären Schichtenzuges, der Gruppe der eocänen unteren bunten Thone, Sandsteine und Conglomerate im Hangenden. Im Gauraer Thale, wo sie ebenfalls unter den letzteren Eocänschichten empor-tauchen, bilden sie die tiefsten aufgeschlossenen Ablagerungen. Man durchschreitet dieses letztere Kreidevorkommen, wenn man von Kis-Nyires auf der Landstrasse nach Gaura geht. Die Kreideschichten treten an diesem Orte in der südlichen Hälfte des Schichtengewölbes auf; sie fallen nach Süd-West ein. Sie beginnen bei der Vereinigung des Valia Mori und des Váraljaer Thaies an die Oberfläche zu treten, bilden eine Strecke lang thal-abwärts den Fuss der Thalgehänge, bis sie bei den ersten Häusern von Gaura durch eine der mehrerwähnten Längsverwerfungen in jener Richtung plötzlich von der Oberfläche verschwinden.

Die in Besprechung stehenden Kreideschichten besitzen petrographisch den Habitus der Karpathensandstein-Bildungen: sie bestehen aus dunkel-grauen, unter der Einwirkung der Atmosphärien leicht zerfallenden, glimmerreichen, mehr-weniger sandigen, schiefrigen Thonen und ebenfalls viel Glimmer führenden, festeren, helleren, sandigen Mergeln und Kalksandsteinen; die letzteren Gesteine bilden theils regelmässige Bänke, theils im glimmerreichen Thon eingebettete, regellose, kleinere oder grössere lin-



senförmige Einlagerungen. Allein die vorkommenden Rudisten verleihen unseren Kreideschichten paläontologisch den Charakter der südeuropäischen Kreidebildungen.

Im Allgemeinen sind unsere Kreidevorkommnisse leider an Fossilien sehr arm, nur bei Buttyásza, knapp am krystallinischen Grenzgebirge, führen sie Rudisten etwas häufiger; dieselben lassen sich jedoch nur schwer aus dem festen Gesteine herauslösen und sind auch überdies schon in diesem in mehr-weniger fragmentarem, stark erodirtem Zustande enthalten, so dass es schwer hält, von ihnen zu näherer Bestimmung brauchbares Material zu erhalten. Meist findet man nur Bruchstücke, an welchen ausser der für die echten Rudisten charakteristischen gitterförmigen Structur der äusseren Schalenschichte kaum viel mehr zu ersehen ist. Indessen gelang es mir dennoch wenigstens ein besseres Exemplar zu erhalten, welches ich näher untersuchen konnte. Dieses Stück besteht aus mehreren verwachsenen Individuen eines Radioliten (im Sinne BAYLE's), welcher mit einer leiten den Form eines bestimmten Horizontes der südfranzösischen Turonkreide, mit dem *Radiolites cornu-pastoris*, DESM. sp. entweder identisch ist, oder mindestens einer dieser sehr nahe stehenden und dann neuen Art angehört. Unser Exemplar zeigt äusserlich und, nach dem angefertigten Querschnitt der Unterklappe, auch innerlich die wichtigsten Merkmale der angezogenen französischen Form, nur scheint die Längsberippung auf dem dominirenden Theile der Aussenschale, so weit dies nach unserem bereits stark erodirten Stück beurtheilt werden kann, etwas dichter zu sein, als bei der französischen Art. Vorläufig, ehe ich über mehr und besseres Materiale nicht verfüge, kann ich unsere Form nur mit der Bezeichnung *Radiolites* cfr. *cornu-pastoris*, DESM. sp. anführen.

Ausserdem fand ich in den Kreideschichten meines heurigen Gebietes noch Reste einer grossen, mit sehr flachen concentrischen Falten versehenen *Inoceramus* sp., sowie von einigen anderen Mollusken und von einem Echiniden; sie lassen sich jedoch zum grösseren Theile kaum näher bestimmen.

Nach diesen Funden unterliegt es keinem Zweifel, dass die erörterten Kreideschichten mit den Gosauschichten jedenfalls sehr nahe gleichen Alters sind. Auch petrographisch erinnern sie sehr an die Gosauschichten, die in den weiter südlich gelegenen Theilen Ost-Ungarns und Südwest-Siebenbürgens bekannt sind, und zu welchen auch die in dem südlichen Theile des nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirges bei Zilah auf den krystallinischen Schieferen ganz isolirt auftretenden, winzigen Kreideparzellen nach der charakteristischen Gesellschaft ihrer Hippuriten ganz zweifellos gehören. Indessen stimmen die Fossilien unseres heuer beobachteten Kreidevorkommens, so viel ich bis jetzt ersehe, mit den Gosauformen nicht überein. Während die Zilaher Kreidepartien die bezeichnenden Hippuriten der



Gosauschichten und des südfranzösischen Provenciens (BAYLE's 4. Rudistenhorizonte) in grosser Menge führen, scheint die einzige näher bestimmbare Rudistenart unseres neuen Kreidevorkommens, *Radiolites* cfr. *cornu-pastoris*, auf ein etwas tieferes geologisches Niveau hinzuweisen, da die verglichene französische Art bekanntlich eine der charakteristischsten Formen des südfranzösischen Angoumien's (BAYLE's 3. Rudistenhorizont) darstellt.

III. Eocän und Oligocän. Der grösste Theil des heuer untersuchten Abschnittes des nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirgszuges wird aus der sehr mannigfaltig gegliederten alttertiären Schichtenreihe dieses Gebirgszuges zusammengesetzt. Diese Schichtenreihe zieht im Grossen in ganz ähnlicher Ausbildung an die Ostgrenze meines Gebietes, wie sie in dem benachbarten, im vorigen Jahre aufgenommenen Gebirgsabschnitte aufwies. Sie besteht auch hier aus denselben, regelmässig aufeinanderfolgenden Formationsgliedern, nämlich von unten nach aufwärts :

1) *Untere eocäne bunten Thone, Sandsteine und Conglomerate*, plump geschichtet, ohne Fossilien, die Fortsetzung der im Szamosdurchbruche bei Zsibó in grosser Mächtigkeit aufgeschlossenen untersten Schichtengruppe des nordwestsiebenbürgischen Eocäns ; vielleicht schon Untereocän. Darüber folgt eine sicher dem Mitteleocän (Parisien) angehörende Schichtengruppe mit zahlreichen marinen Fossilien, nämlich :

2) der *obere Theil der Rákóczy-Gruppe*, mit der Nummul. perforata-Schichte an der Basis und oben mit dem Rákóczysandstein endigend. Der schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnte Einfluss stärkerer Strömungen und für das organische Leben ungünstiger Bedingungen während der Ablagerung dieser Schichtengruppe, macht sich in der äusseren, randlichen Region des untersuchten Grenzgebirgsabschnittes dominirender geltend ; er betrifft zumal auch die beiden begrenzenden Localhorizonte, wodurch die Abgrenzung der Schichtengruppe nach abwärts und aufwärts dort schwierig und örtlich unsicher wird. Der untere Nummulitenhorizont verschwindet in dieser Region, und ebenso wird auch der Rákóczysandstein in grösseren Strecken sehr undeutlich ; östlich dagegen, in der Gegend von Butyásza und Kis-Buny, gestaltet sich derselbe wieder kalkreicher, führt zahlreiche Miliolideen und nähert sich mehr der, dem oberen eocänen Grobkalk ähnlichen Beschaffenheit, welche dieser Horizont in dem südlichen Theile des Grenzgebirgszuges und bei Klausenburg aufweist. Es lässt dies entnehmen, dass diese grobkalkartige Ausbildung eigentlich die normale Ausbildung dieses Localhorizontes im nordwest-siebenbürgischen Eocän sei.

3) *Turbuczaer Schichten*, in der nämlichen geänderten Beschaffenheit, aus plumpen fossilileren Thonen und gröblichen Sandsteinen bestehend, wie in dem angrenzenden vorjährigen Gebiete.

4) *Klausenburger Grobkalkgruppe*, unten stärker sandig, oben reiner



mergelig und kalkig, durch seine gewöhnlichen Fossilien ebenfalls noch als Mitteleocän charakterisirt.

5) Das mediterrane Niveau von Priabona, oder das Bartonien, ist durch den über den Klausenburger Grobkalkschichten folgenden *Nummul. intermedia-Mergel* repräsentirt. Er besteht aus weicherem schiefrigem Thonmergel wechselnd mit festeren Kalkmergelbänken. Dieser obere eocäne Nummulitenhorizont ist in dem grösseren Theile meines diesjährigen Grenzgebirgsgebietes nur schwach entwickelt und verschwindet endlich im nördlichen äusseren Theile des Gebirgszuges in grösseren Strecken ganz. — Der obere Horizont des nordwestsiebenbürgischen Bartonien's, der *Bröder Mergel* ist wie im vorjährigen, so auch in dem dieses Jahr aufgenommenen Theile des Grenzgebirges nicht nachweisbar.

Die im Ganzen nur 80—120 Fuss mächtige Serie kalkreicher, mariner, fossilführender Schichten, die unten mit den noch mitteleocänen Klausenburger Schichten beginnt und sich allenthalben im Terrain durch schroffe Gehänge markirt, endet nach aufwärts:

6) mit den bereits oligocänen *Hójaschichten*, vorherrschend festen, Lithothamien, Korallen, Miliolideen und, vorwiegend in den oberen Bänken, reichlich Molluskenreste führende, zum Theile oolithische Kalke, die in der Mächtigkeit von einigen Klaftern sowohl im Streichen des Schichten gewölbes, wie quer darauf sehr gleichförmig anhalten. Vorzüglich in den oberen, durch ihre Mollusken als sicher oligocän festgestellten Lagen führen sie, wie in der Klausenburger Gegend, so auch hier, ortswise sehr häufig genetzte Nummuliten, die von den im bartonischen Intermedia-Mergel herrschenden Arten nicht verschieden zu sein scheinen, zumal die linsenförmige Art (*N. Pichteli* MICHTL.) kommt stellenweise sehr reichlich vor.

Die Hójaschichten zeigen hier und in der benachbarten, früher untersuchten Gegend einen rein marinen Charakter und umschliessen eine viel artenreichere Fauna, als in dem mittleren und südwestlichen Theile des Grenzgebirgszuges, die ich vordem aufgenommen habe, wo stellenweise auch schon einige Brackwasserformen mitvorkommen. Ihre Fauna gemahnt sehr an jene des Asterienkalkes im Becken von Bordeaux, was nicht nur mit dem sehr nahen geologischen Alter, sondern gewiss auch sehr wesentlich mit der faciell sehr ähnlichen Ausbildung beider Ablagerungen zusammenhängt. Einige der wichtigsten und zum Theil häufigsten Formen des Hójakalkes der besagten Gegend sind:

*Pectunculus angusticostatus*, LAMK.

*Cardium anomale*, MATH.

*Lucina globulosa* DESH.

*Venus Aglaurae*, BRONGT.

*Psammobia Hollowaysii*, Sow.  
*Turbo Parkinsoni*, BAST.  
*Delphinula Scobina*, BRONGT.  
*Turritella asperulata*, BRONGT. u. a.

7) *Brack- und Süsswasserschichten von Rév-Körtvélyes*. Der nächst-jüngere oligocäne Localhorizont, den ich im Szamos-Profil der Zsibóer Gegend als oligocäne untere Brackwasserschichten (O<sub>2</sub>) ausgeschieden habe<sup>1</sup> folgt auch in dem heuer untersuchten Gebiete sehr constant auf dem unmittelbar unter ihm liegenden Hójakalk und scheidet sich von demselben in diesen nordöstlichen Theilen des Gebirges scharf ab. Trotz seiner nur wenige Meter betragenden Mächtigkeit tritt er in verhältnissmässig grosser Ausdehnung an die Oberfläche, an der er flaches, meist schlecht aufgeschlossenes Terrain bildet. Von Fossilien bemerkt man darin nur brackische Formen, wie *Cerithium margaritaceum*, Brocc., *C. plicatum*, Brug., *Cyrena semistriata*, Desh., oder stellenweise auch reine Süsswasserschnecken; im Allgemeinen ist aber der Horizont in der Gegend viel ärmer an Fossilien als in den südlicheren Theilen des Gebirges. Er besteht hauptsächlich aus Tegel und schmalen Lagen von Kohlschiefer und unreiner, schiefriger Braunkohle, zum Theile auch aus braunem Sandstein; gegen Südost, in der Gegend von Kis-Buny, schaltet sich an der Basis eine Bank von dunklem Süsswasserkalk mit Planorben und Lymnaeen ein. Die Braunkohlenspuren zeigen sich auch hier sehr constant, weisen aber ebenfalls allenthalben, wo Aufschlüsse vorhanden sind, nur eine unbedeutende und unreine Flötmächtigkeit auf. Die in der Literatur schon seit lange bekannten Braunkohlenausbisse bei Hovrilla, Csolt und Berkeszpataka, auf welchen von Seite des Nagybányaer Montanärars vor etwa 20 Jahren Schürfungen ausgeführt wurden, gehören diesem Oligocänhorizont an. — Man ersieht jetzt schon zweifellos, dass dieser Localhorizont identisch ist mit den Süss- und Brackwasserschichten, welche STACHE von einem, meinem diesjährigen Terrain schon nahe südöstlich gelegenen Punkte, vom Szamosufer bei Rév-Körtvélyes, in der «Geologie Siebenbürgens» zuerst bekannt gemacht hat.

Die eben besprochenen Brack- und Süsswasserschichten sind wie gewöhnlich, so auch hier durch Uebergänge innig mit dem

8) höher folgenden Oligocän-Horizont, mit dem im Szamos-Profil als oligocäne obere molluskenreiche marine Schichten (O<sub>3</sub>) bezeichneten Horizont zusammen, in dem wieder der marine Charakter prädominirt. Er besteht auch im diesjährigen Gebiete aus einem Wechsel von festen Kalkmergel- und weichen Thonmergel- und Tegelbänken. Die gewöhnlichen

<sup>1</sup> Földt. Közl. 1879. pg. 263.



Versteinerungen dieses Horizontes<sup>2</sup> treten ebenfalls allenthalben reichlich auf und bilden zum Theil förmliche Muschelbänke. Neben den herrschenden marinen Arten spielen auch Brackwasserformen, namentlich die im ganzen Oligocän verbreiteten Arten: *Cerithium margaritaceum*, *C. plicatum*, *Cyrena semistriata* eine nicht unwesentliche Rolle und in einzelnen, zwischen-gelagerten Bänken, zumal im unteren Theile des Horizontes, herrschen diese sogar vor. — Der Kürze halber kann man diesen Local-Horizont nach der im Szamos-Durchbruch unweit Zsibó gelegenen Ortschaft *Csokmány* benennen, wo der Horizont besonders gute Petrefacten-Fundstellen aufweist. — Das nächstfolgende Niveau,

9) die noch dem Mitteloigocän angehörenden *Fischschuppenhiefer* und *weissen Mergel* von *Nagy-Ilonda* bilden die jüngsten Oligocän-Schichten, welche in meinem Gebiete zu beobachten sind; sie zeigen sich aber nur am Südflügel des Schichtengewölbes, während an dessen mittlerem Theile und dem Nordflügel die sub 7) und 8) aufgezählten Schichten die jüngsten Oligocänbildungen darstellen, die man an der Oberfläche sieht.

IV. Neogen. Die alttertiären Schichten tauchen längs der nördlichen Abdachung des Grenzgebirges allmählig unter die Serie der Neogenablagerungen, welche die nördlich vorliegende Nagybányaer Bucht ausfüllen. Die Neogenablagerungen ziehen längs der Lehne des Gebirges im Grossen regelmässig nach NO. fort und fallen flach, circa 8—15 Grad, vom Gebirge ab gegen das Innere der Bucht nach NW. ein; weiter vom Gebirge entfernt nehmen die Schichten eine immer flachere Lage an.

Vom Gebirgsrande querend gegen das Hügelland der Nagybányaer Neogenbucht vorschreitend, folgen auf das Alttertiär zunächst unmittelbar obermediterrane Schichten, hierauf, in einer äusseren, schmäleren Zone, sarmatische und weiter pannonische (= Congerien) Schichten; letztere bilden dann in dem Hügellande bis an den Saum des Nagybányaer Trachytgebirges, jenseits der Grenzen meines diesjährigen Gebietes, die tiefsten zu Tage tretenden Ablagerungen. Die Ausbildung dieser drei Stufen bleibt ganz ähnlich, wie in der anschliessenden Gegend, die ich in meinem vorjährigen Berichte skizzirt habe.

Das *Obermediterrän* besteht hauptsächlich aus reineren oder mehr oder weniger sandigen, thonigen und mergeligen Quarzandesit-Tuffen und kalkreichen Bänken. Letztere sind voll von Lithothamnien, Bryozoen und anderen Fossilien der *Leitha-Kalkfacies*, darunter viele auffallende, bezeichnende Formen, wie: *Pecten latissimus*, Brocc., *P. Leithajanus*, PARTSCH, *P. aduncus*, EICHW., *Clypeaster acuminatus*, DESOR u. a. — Die Stufe wird im Streichen gegen NO. kalkreicher; ausser den kalkreichen

<sup>2</sup> Vergl. meinen oberwähnten Bericht Földt. Közl. 1879 pg. 265.



Bänken an der oberen Grenze derselben gegen das Sarmatische, die ich schon aus dem vorigen Jahre kenne, schalten sich östlich vom Gauraer Thal noch mehrere ähnliche Leitha-Kalkbänke zwischen die Tuffschichten ein.

An manchen Stellen, wie in der Mitte zwischen den beiden Schiefer-  
risseln von Czikó und Preluka, wo das Mediterran weiter gegen Süd in das Grenzgebirge vorspringt, treten zwischen dem Nagy-Körtvélyeser und Gauraer Thal auch noch etwas tiefere Schichten des Obermediterran unter den Tuffen auf, in denen das quarzandesitische Material mehr zurücktritt und Thon und Mergel herrschen; sie führen aber noch bezeichnende Obermediterran-Fossilien und sind auch mit dem Tuffcomplex innigst verbunden. Ganz zuunterst macht sich in derselben Gegend eine zweifellos diesem Complexe angehörige Schichte von grobem, thonigen Conglomerat ziemlich verbreitet bemerklich; dieselbe führt ausser quarzandesitischem Materiale und Quarzgeschieben bis kopfgrosse Blöcke von den festeren der in der Nähe anstehenden verschiedenen alttertiären Gesteinen und von Gneiss und Glimmerschiefer, welche letztere erst in einiger Entfernung zu Tage treten. Man beobachtet diese Schichte an mehreren Orten bei Durussa und noch weiter südlich auf der Höhe des Gyalu Margini östlich von Kis-Nyires, stets unmittelbar auf dem Alttertiär ruhend, an ersterem Orte mit den darüber folgenden obermediterranen Tuffmassen verbunden, an letzterem in einer isolirten Parcelle vorkommend.

Die *sarmatischen Schichten* treten nur in geringerer Mächtigkeit an die Oberfläche. Die Kalkbänke, welche weiter westlich im unteren Theile der Stufe herrschen, verschwinden östlich vom Gauraer Thale, während dafür das trachytische Materiale zunimmt. Die sarmatische Stufe besteht in dieser Gegend aus einem Wechsel von sehr eben geschichteten, thonigen, mergeligen und trachyttuffigen Lagen. Makroskopisch wahrnehmbare Fossilien führt sie hier schon selten; von solchen fand ich nur wohlerhaltene Abdrücke von *Syndosmya reflexa*, Eichw., einer in den sarmatischen Schichten des pannonischen Beckens weitverbreiteten Art; dieselbe kommt hier in einzelnen Lagen ziemlich häufig vor.

Für die kartographische Ausscheidung der *pannonischen Stufe* bilden die ostrakodenreichen Tegelschichten an der Basis, die sich auch in unserem heurigen Gebiete fort verfolgen lassen, ein sehr willkommenes Hilfsmittel. Höher aufwärts besteht die Stufe aus einem Wechsel von Sand- und mehr oder weniger sandigen Thonschichten; dieselben sind auch in meinem heurigen Gebiete sehr arm an Fossilien.

V. **Diluvium und Alluvium.** In dem Gebiete zwischen der Szamos und Lapos sind die pannonischen Schichten zum grösseren Theile durch ausgedehnte Flussterrassen von sehr charakteristischer Zusammensetzung, unten aus gröberem Schottermateriale, oben aus Lehm bestehend, über-



deckt, und es treten die ersteren schon in geringer Entfernung vom Grenzgebirge nur mehr in beschränkter Ausdehnung längs der Thaleinschnitte an der Basis der Gehänge zu Tage aus. Wir haben diese Terrassen, die augenscheinlich in nächster Beziehung zu dem gegenwärtigen Flussnetze stehen, ihrer erhöhten Lage wegen als diluvial aufgefasst. Paläontologische Beweise hiefür fehlen freilich noch.

Von Bildungen der Gegenwart endlich wurden auf der Karte die Thalalluvionen, ferner ein sehr unbedeutendes Vorkommen von recentem Kalktuff im Grenzgebirgszug (im Valia Mori zwischen Gaura und Kis-Nyires) ausgeschieden.

Erwähnen möchte ich noch, dass die obermediterranen Schichten längs des Grenzgebirgszuges noch zweifellos von den mehrerwähnten Detailrupturen dieses Gebirgszuges berührt und mitverworfen erscheinen; für die sarmatischen Schichten ist dies nicht mehr deutlich nachweisbar.

## 2. BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHE AUFNAHME IM BÜKK- UND RÉZGEBIRGE IM SOMMER 1882.

VON

JACOB V. MATYASOVSKY.

Für die Sommer-Campagne vom Jahre 1882 wurde ich mit der geologischen Aufnahme des «Bükk»-Gebirges, respective jener Gegend betraut, welche auf der mit Me bezeichneten «Umgebung von Szatmár-Németi» Specialkarte (1:144000) topographisch dargestellt ist. Zugleich erhielt ich die Weisung, dass ich, — falls die geologische Aufnahme der oben bezeichneten Gegend vor dem Campagne-Schlusse beendet werden sollte — anschliessend an die in den vorhergehenden Jahren durch mich durchgeführte geolog. Aufnahme des «Réz»-Gebirges im Thale der «Schnellen Körös» (Sebes Körösvölgy) fortsetzen solle. Die geologische Aufnahme des «Bükk»-Gebirges ist auch als eine anschliessend fortsetzende Arbeit zu betrachten, da der südliche, kleinere Theil des genannten Gebirges schon während der Sommer der Jahre 1879 und 1880 durch den im vorigen Jahre verstorbenen Collegen, Hilfsgeologen Herrn JOSEF STÜRZENBAUM aufgenommen wurde.

Die geologischen Beobachtungen des verstorbenen Herrn STÜRZENBAUM erstreckten sich zwar theilweise auch auf das nordöstliche Ende des «Bükk»-Gebirges, wie dies aus einigen Einzeichnungen auf der betreffenden Original-Aufnahmskarte zu ersehen war; diese Aufzeichnungen waren jedoch zu mangelhaft, um sie bei der Kartirung benützen zu können, umso mehr, da ich andere Notizen über die gemachten Beobachtungen nicht finden konnte, oder solche nicht existirten. Ich war daher bemüssigt, das



ganze «Bükk»-Gebirge und die sich anschliessende tertiäre Hügellandschaft zu begehen.

Das von mir in dieser Gegend geolog. aufgenommene Gebiet im letzten Sommer erstreckt sich daher auf das Blatt «Umgebung von Szatmár-Németi» (M<sub>6</sub>), mit Ausnahme jenes nordöstlichen Zwickels, der Umgebung von Szinyér-Várallya, welches der Chefgeologe Herr Dr. CARL HOFMANN noch im Jahre 1871 geologisch aufgenommen hat.

Meine vorigjährige Aufnahme schloss sich daher gegen Norden und Osten an das Aufnahmegebiet des Herrn Dr. CARL HOFMANN, gegen Süden an das von Herrn JOSEF STÜRZENBAUM und an das von mir in den Jahren 1878—79 geologisch aufgenommene Szilágyer Neogenbecken an. Der geologische Bau der in Rede stehenden Gegend ist einförmig und einfach zu nennen. Nachstehende Gebilde konnten daselbst beobachtet und kartographisch ausgeschieden werden:

1. Krystallinische Schiefergesteine.
2. Sandige, schotterige Thonablagerungen der pannonischen Stufe.
3. Diluvialer, gelber Blocklehm mit Schotterlagen.
4. Alluvialer gelber und schwarzer Lehm und Sumpfgebilde.

Die krystallinischen Schiefergesteine, unter welchen die stark zersetzten Glimmerschiefer in der ganzen Verbreitung das Hauptgestein bilden, setzen das «Bükk»-Gebirge zusammen. Dieser kleine Gebirgszug erstreckt sich von seinem südlichen Ende bis zur Kuppe des «Cornu Grelice», bei Nagy-Szokond, in rein südnördlicher Richtung, von hier an wendet sich das Streichen desselben gegen Nordost bis zur Kuppe Tarnicza, bei Alsó-Homoród, wo sich das Streichen, knieförmig plötzlich in eine östliche Richtung wendet bis Új-Huta, wo der Gebirgszug endet, respective von Neogenschiechten bedeckt wird. Das «Bükk»-Gebirge bildet daher in seinem Relief ein genaues Kreissegment, dessen Haupt Rücken zugleich die Grenze zwischen den Comitaten Szatmár und Szilágy bildet.

Mit dem Streichen des Gebirgszuges stimmt auch das Streichen der Schichten, ja auch das Fallen derselben entspricht der Reliefform des Gebirges, insoferne die Schichten längs den beiden Gehängen des Hauptrückens in entgegengesetzter Richtung zu fallen, d. h. das Fallen der Schichten entspricht dem Verflachen der Gebirgsgehänge. Wie ich bereits erwähnte, sind hier die krystallinischen Gesteine sehr stark zersetzt, so dass der Rücken und die Gehänge des Gebirges mit einer mächtigen Schuttdecke bedeckt sind, als Detritus der nur in tiefen Gräben anstehenden, besser erhaltenen krystallinischen Schiefer.

Der Glimmerschiefer ist bald grob-, bald feinkörnig, zuweilen quarzreicher, zumeist granatführend und von Quarz-Adern und Gängen durchquert; seltener zeigt das Gestein etwas Feldspath und wird dann gneiss-



artig. Kleinere locale Störungen, Faltungen sind im ganzen Gebirgszuge zu beobachten. An zahlreichen Stellen findet man chloritische und Amphibol-Schiefer eingelagert, indem sie zuweilen grosse Bänke bilden. Granitartige Gneiss-Einlagerungen mit Grossaugen-Struktur und grossen, weissen Glimmerplatten findet man auch wiederholt. Die Quarz-Adern und Linsen sind oft durchdrungen von schwarzen, stängeligen, nadelförmigen Turmalin-Krystallen. Sehr häufig treten diese Turmalin-Krystalle bei Vaddafalva und N.-Szokond auf; in der Nähe des letzteren Ortes tritt auch eine 1—2 M. mächtige Bank von krystallinischem Kalk auf. Die Quarz-Linsen werden bei Új-Bánya gebrochen und in der dortigen Glashütte vortheilhaft verwendet.

Hier muss ich noch ein interessantes kleines granitartiges Gneiss-Vorkommen erwähnen, das ganz isolirt, in  $2\frac{1}{2}$  Meilen Entfernung westlich vom «Bükk»-Gebirge, am unmittelbaren Rande der grossen ungarischen Tiefebene zu Tage tritt. Im Marktfleken Erdöd, an der westlichen Seite des Hügels, wo die Schlossruine gleichen Namens sich erhebt, sind sowohl im Schlossgraben, als auch im Hofe desselben granitartige Gneiss-schichten aufgeschlossen. Das Gestein ist stark zersetzt und führt grosse Muskovitplättchen. Die Schichten streichen nach N.-S. und fallen gegen West.

Die tertiären, pannonischen, Gebilde lagern unmittelbar auf den krystallinischen Gesteinen und umgeben das ganze Gebirge. Auf der Süd-Ost-Seite des Gebirges, dem Comitate Szilágy zugehörigen Theile, sowohl die Lagerungsverhältnisse, als auch das Materiale der Schichten, stimmen mit jenen Verhältnissen überein, welche ich in den vorangehenden Jahren im Neogenbecken der Szilágy beobachtete, nur, dass in dieser Gegend, als am Rande des Beckens, die Schichten häufiger Schotter führen.

Auf der Nordwest-Seite des Bükkgebirges, in der zum Comitate Szatmár gehörigen Gegend, ist die richtige Erkennung der pannonischen Schichten und die Trennung derselben von Diluvialablagerungen mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da es mir hier, trotz eifrigen Forschens, nicht gelang, entscheidende stratigraphische Beweisstücke zu finden; ausserdem sind diese Gebilde auch in petrographischer Beziehung kaum von einander zu unterscheiden. Die Erfahrungen im angrenzenden Gebiete jedoch ermöglichten eine ziemlich genaue Ausscheidung.

Die Diluvialablagerungen erlangen hier grosse Mächtigkeit und Verbreitung, die Vorhügel und terrassenförmigen Plateaux gehören dahin, die aus gelben und röthlichen Blocklehm bestehen; Schotterlagen sind sehr selten.

Das alluviale Terrain in meinem Aufnahmegebiete ist verhältnissmässig am meisten verbreitet. Ausser den breiten Thälern des Szamos- und



Kraszna-Flusses nehmen noch zahlreiche Bäche ihren unregelmässigen Lauf durch das erwähnte Gebiet, die in Ermangelung rationeller Regulirung und mit ihrem Minimalgefälle zahlreiche und ausgedehnte Sümpfe bilden.

In der zweiten Hälfte des Monats August beendete ich die geologische Aufnahme in der soeben beschriebenen Gegend, ich übersiedelte daher in das Sebes-Körös-Thal im Biharer Comitát, wo ich in der Umgebung von Feketetó die geologische Aufnahme, anschliessend an die im Vorjahre untersuchte Gegend, fortsetzte. Bis zum Schlusse der Sommercampagne

habe ich das Terrain, welches auf der mit  $\frac{54}{\text{XLVIII}}$  bezeichneten Generalstabskarte verzeichnet ist, geologisch durchforscht.

In genannter Gegend treten wieder vorzüglich krystallinische Gesteine auf, d. i. Glimmerschiefer, Amphibolitschiefer und Gneiss.

In der auf der rechten Seite des Sebes-Körös-Thales gelegenen Gebirgspartie traf ich wieder die röthlichen Quarzit-Sandsteine und dolomitischen Kalke, als Fortsetzung jener Partie, welche ich im Vorjahre am Scheitel des Rézgebirges, bei der «Ponor» und «Cornu» genannten Anhöhe antraf. Die quarzitischen Sandsteine, welche in ihrer Liegendpartie conglomeratartig werden, treten in dieser Gegend noch in isolirten, steilen Kuppen auf. Paläontologische Anhaltspunkte konnte ich auch diesmal weder in den Sandsteinen, noch in den Kalken finden. Erstere betrachte ich daher noch als «Verrucano»-Gebilde; die Kalke, welche darüber lagern, bieten bisher absolut keine Anhaltspunkte, diese könnten mit gleichem Rechte der Trias, als auch der Kreide zugerechnet werden. Genauen Aufschluss hierüber hoffe ich in den weiter westlich und südwestlich auftretenden grösseren Partien zu erhalten.

In dem, im genannten Terrain südlich, respective auf der rechten Seite des Sebes-Körös-Thales gelegenen Gebirge kommen ausschliesslich krystallinische Schiefergesteine vor. Auf den «Leutestilor» und «Serecel» genannten Bergrücken jedoch und in einigen benachbarten Gräben, stösst man auf Blöcke des röthlichen Quarzitsandsteines, deren Kanten geringe Abnützung zeigen. Ob nun diese Blöcke Reste einer zerstörten Ablagerung jener Sandsteine sind, welche an Ort und Stelle mit geringer Mächtigkeit abgesetzt wurde; oder ob diese Blöcke durch Wasser, Eis oder Bergstürze dahin gelangten, konnte ich bis jetzt nicht constatiren. Ich neige mich jedoch mehr der ersteren Voraussetzung zu, da ich in diesem Gebirgsthelle keine anstehenden Sandsteine constatiren konnte und wo ich diese Sandsteine speciell auf einzelnen Kuppen beobachtete, zeigten diese überall eine sehr geringe Mächtigkeit.



## 2. BERICHT ÜBER DIE IM KLAUSENBURGER RANDGEBIRGE UND IN DESSEN NACHBARSCHAFT IM SOMMER 1882 AUS- GEFÜHRTE GEOLOGISCHE SPECIAL-AUFNAHME

(Mit zwei geologischen Profilen. Tafel I.)

VON

Dr. A. Koch.

Im Sommer d. J. wurde ich auf eigenes Ansuchen durch das hohe k. ungar. Ministerium für Ackerbau, Handel und Gewerbe beauftragt, die geologische Specialaufnahme des von Klausenburg westlich liegenden Gebietes durchzuführen. — In Folge dieses Auftrages war ich bestrebt, diese meine Aufgabe innerhalb des Zeitraumes von Mitte Juni bis Mitte September zu lösen. Mein Aufnahmsgebiet fällt auf die Umgebungen der grösseren Orte Bánffy-Hunyad, Egeres, Nyires und Nagy-Almás, Középlak und Topa-Szt.-Király, und umfasst die Blätter der Generalstabskarte Sect. 9, Col. IV und V ganz, und von Sect. 8, Col. IV und V die südlichen Hälften, indem die nördlichen Hälften derselben durch Herrn Chef-Geologen Dr. CARL HOFMANN, während der letzten Jahre bereits aufgenommen wurden, somit sich meine Aufnahme unmittelbar an jene anschliesst. Das zur Untersuchung gelangte Gebiet umfasst etwa 11.5 □Meilen, das ist 227.5 □Kilometer.

Dieses Untersuchungsgebiet nimmt einen Theil des durch Fr. Ritter von HAUER sogenannten Klausenburger Randgebirges, sammt der nördlichen Hälfte der Kalotaszeg, — ferner das gegen das Almásthäl zu stufenweise abfallende niedere Bergland ein. In dem am meisten erhobenen mittleren Theile desselben entspringen die Quellen dreier Flüsse, von welchen die Körös gegen Westen, die Nádas gegen Osten und die Almás gegen Nordosten zu abfliessen. Die zwischen diesen drei Flüssen sich hinziehenden Wasserscheiden erheben sich an jener Stelle am höchsten, wo der von Süden gegen Norden ziehende kurze Rücken auf die west-östlich verlaufende zweite bedeutend längere Wasserscheide stösst; dieser Punkt ist der zwischen Körösfő und Oláh-Nádas sich 747 Meter hoch erhebende Berg *Riseg*, welcher den Knotenpunkt dieses ganzen Mittelgebirges bildet und sich dem Beobachter von Weitem schon als solcher präsentirt.

An dem geologischen Baue des skizzirten Gebietes nehmen beinahe ausschliesslich tertiäre Sedimente theil; blos am westlichen Rande bei Marótlaka ragt eine kleine Partie krystallinischer Schiefer hinein, wo ebenso wie auch bei Magyarókereke, auch die letzten Zweige der Quarzandesitmassen des Vlegyásza-Stockes hineinreichen.

Die krystallinische Schieferpartie ist bei Marótlaka an dem südlichen steilen Abfall des Magura-Berges durch viele tiefe Wasserrisse gut auf-



geschlossen. Das Gestein ist ein feinblättriger *Glimmerschiefer*, in welchem 0.5—2 Mm. dicke Quarzlagen mit wellig gefalteten, sehr dünnen Glimmerlamellen abwechseln. In den Glimmerlamellen eingebettet sieht man häufig dunkelbraune, feine Krystallnadeln, welche an Staurolith erinnern; in einzelnen Lagen finden sich ferner bis erbsengrosse, abgerundete Granatkrystalle ( $\approx 0$ ) eingestreut. Stellenweise bilden die Quarzlagen 1—2 Cm. dicke, linsenförmige Anschwellungen.

Der bei Marótlaka und Magyarókereké anstehende Quarzandesit gehört zu jener Texturvarietät dieses Gesteines, welche ich in einer früheren Arbeit porphyrisch nannte; es kommen aber ausser den dunkelbraunen bis schwarzgrauen, normalen Varietäten auch rhyolitische Modificationen an beiden Orten, besonders an der Berührungsgrenze mit den geschichteten Gesteinen und dem Glimmerschiefer vor.

Was die *tertiären Ablagerungen* anbelangt, so begegnen wir in meinem Aufnahmegebiet beinahe der ganzen Reihe derselben, wie sie für Siebenbürgen durch die bisherigen Untersuchungen, besonders durch die Specialaufnahmen des Herrn Dr. Hofmann im nordwestlichen Winkel Siebenbürgens, in den Umgebungen Klausenburgs und den übrigen Theilen des Landes aber durch meine eigenen Untersuchungen constatirt wurde; blos die jüngeren Stufen des Neogen sind hier nicht vertreten.

Was die Lagerungsverhältnisse der tertiären Schichten im Allgemeinen betrifft, muss ich hervorheben, dass die tiefsten Glieder derselben sich an die krystallinischen Schiefer des Gyaluer Hochgebirges anlehnend, von dem nahe ost-westlich streichenden Rande desselben unter 4—10° nahe gegen N. einfallen, und die jüngeren Glieder derselben conform gelagert, immer mehr gegen Norden vorgreifend, darüber folgen; nur etwas entfernter vom krystallinischen Schiefergebirge lenkt diese Verflächungs-Richtung etwas bedeutender gegen Osten ab und wird der Verflächungswinkel auch etwas grösser. Entsprechend diesen einfachen Lagerungsverhältnissen ist auch die Tektonik des Gebietes eine einförmige; bedeutende Schichtstörungen kommen keine vor und jede Unterbrechung der Continuität der Schichten lässt sich aus den Wirkungen der Deundation erklären.

Die untere Abtheilung (Serie) des Tertiärsystems, das *Eocän*, beginnt gegen den mittleren Theil der südlichen Hälfte meines Gebietes mit rothem, oft grün gefleckten und geaderten Thone, in welchem 1—2 Meter dicke Kiesbänke eingelagert vorkommen. Die Gerölle dieser Bänke bestehen vorherrschend aus farbigen Quarzarten, untergeordnet aus krystallinischen Schiefen, welche ohne Zweifel aus dem nahen Schiefergebirge stammen. Diese Schichten sind hier aber nicht in ihrer ganzen Mächtigkeit aufgeschlossen, blos deren oberer Theil kommt im Thale des Jegenyebaches zum Vorschein, dessen untere Gehänge aus denselben bestehen



während sie im Thalgrunde durch eine dünne Alluvialschichte bedeckt sind; ferner entlang der Landstrasse zwischen Gyerő-Vásárhely und Körösfő, von wo aus man die vollständiger entwickelten Schichten gegen das krystallinische Schiefergebirge zu verfolgen kann. Es sind dies die durch mich benannten «*unteren bunten Thonschichten*», welche nach Herrn Dr. C. Hofmann's eingehenden Untersuchungen in der Umgebung Sibó's ausserordentlich entwickelt und in ihrem oberen Theile versteinierungsführende Süsswasserkalke eingelagert enthalten. Von diesen interessanten Schichten fand ich in meinem Aufnahmegebiete keine Spur. Herr Dr. Hofmann stellt diese unteren bunten Thon-Schichten, wenigstens deren unter dem Süsswasserkalk liegenden Theil, mit Wahrscheinlichkeit in das untere Eocän, welche Ansicht mit meinen Erfahrungen, welche ich in den Umgebungen Klausenburgs seit Jahren über diese Schichten sammelte, vollkommen übereinstimmt.

Die darüber folgenden Meeresablagerungen gehören den darin vorkommenden zahlreichen Versteineringen nach entschieden schon dem *Mittleocän*, d. i. der *Pariser Stufe* K. Mayer's an. Der bunte Thon übergeht in der Nähe dieser Meeresablagerungen durch Aufnahme von Kalk in lichtere, mergelige Gesteine, welche anfangs mit dem rothen Thone wechsellagern, schliesslich aber allein vorherrschen. Versteineringen fand ich übrigens auch in diesen nicht.

Ueber einer 2—3 Meter dicken Bank eines gelblich-weissen, dichten zerklüftet tafeligen Mergels beginnen alsbald mit mächtigen Gypslagern die folgenden Schichten. Die durch bläulichen Thonmergel in mehrere Bänke geschiedene Gypslager sind im Jegenyee Thale ringsum in einer Mächtigkeit von 5—10, ja stellenweise sogar bis 20 Meter entwickelt, und, indem sie an den unteren Gehängen gewöhnlich als steile, zerklüftete, weisse Felswände emporragen, bilden sie einen sehr gut zu verfolgenden, ausgezeichneten Horizont. An diesen Gypswänden kann man die verschiedenen Spuren der auflösenden Wirkung des Wassers beobachten, wie die Abrundungen der hervorragenden Schichtköpfe, die plötzliche Verminderung der Mächtigkeit der Schichten, oder selbst die vollständige Unterbrechung derselben auf kurze Strecken, starke Verwerfungen und Abrutschungen, Dolinenbildung u. s. w.

Diese Gypslager bilden den sogenannten *unteren Gypshorizont*, welchen man entlang des nordwestlichen Randes des siebenbürgischen Beckens mit häufigen Unterbrechungen sehr weit verfolgen kann, und welche besonders auch in den Umgebungen Sibó's in bedeutender Mächtigkeit entwickelt sind; nirgends aber kommt der Gyps meines Wissens in solcher Menge und in solch einer ununterbrochenen Zone vor, wie im Jegenyee Thale. Von hier zieht er sich unter dem Bergrücken des Kusibérez auch nach Gyerő-Vásárhely hinüber; hier treten aber die Lager an den gegen Süden

gekehrten Abhängen schon bedeutend vermindert hervor. Der dichte bis feinkörnige Gyps dieser Gegenden ist im Allgemeinen durch Thon-Lagen und Schnürchen verunreinigt, und es lassen sich kaum grössere Stücke gewinnen, welche ganz rein, gleichmässig feinkörnig und durchscheinend wären und somit den Namen Alabaster verdienen. Gebrannt ist er jedenfalls technisch verwendbar. Im Dorfe Jegenye wird er in Ermangelung des Kalkes zu Bauzwecken und zur Tünchung der Wände gebraucht, ausserdem verwendet man ihn auch als Baustein, wozu er sich genügend dauerhaft erwies.

Unmittelbar auf diesen Gypslagern sind in den Umgebungen von Jegenye und Gyerő-Vásárhely vorherrschend aus Mergeln bestehende, versteinungsreiche marine Schichten abgelagert, unter welchen eine höchstens sechs Meter mächtige, beinahe ausschliesslich aus den Schalen von *Nummulites perforata*, d'ORB. und *N. Lucasana*, DeFR. bestehende Bank am meisten in die Augen fällt, welche dem nordwestlichen Rande des siebenbürgischen Beckens entlang beinahe ununterbrochen verfolgt werden kann und ihren Versteinerungen nach überall leicht zu erkennen ist, für den Feldgeologen somit einen sehr wohl orientirenden Horizont bildet, welchen bereits Dr. G. STACHE den Perforata-Horizont nannte. Nach diesem wichtigen Horizont habe ich sämtliche darunter und darüber liegenden, versteinungsreichen Mergelschichten zusammenfassend — als *Perforata-Schichten* bezeichnet, und rechne dazu die folgenden, welche in unmittelbarer Nähe des Bades Jegenye besonders gut aufgeschlossen sind (in den Wasserissen der Berge Omlás und Nagyerdő). — Von unten nach oben beobachtete ich:

1. Eine blos aus Austernschalen bestehende Bank, in welcher besonders die *Ostrea (Gryphaea) Brongniarti* BRONN häufig ist --- --- --- --- --- 1 Meter.
2. Bläulich- oder gelblich-grüner Thonmergel, erfüllt mit Steinkernen von Mollusken, unter welchen *Corbula gallica* LAM., *Crassatella cfr. plumbea*, DESH., *Panopaea corrugata*, DIX., *Rostellaria*, sp. (eine grosse Form), *Cassidaria nodosa*, BRAND. sp., *Fusus subcarinatus*, LAM., *Turritella imbricata*, LAM. die verbreitetsten Arten sind --- --- --- --- --- 2 Meter.
3. Bläulich-grauer, weicher Tegel (am Berge Omlás) oder feste, glaukonitische Kalkmergel und Kalke (Nagyerdő oldal) mit Nummuliten, worunter *Numm. striata*, d'ORB. und *N. variolaria*, Sow. vorherrschen. Unterer Striata-Horizont --- --- --- 2 Meter.
4. Die erwähnte Perforata-Bank, welche ausschliesslich aus den durch wenig Tegel schwach zusammengehaltenen Schalen der *Numm. perforata* und *N. Lucasana* besteht. In ihrem unteren Drittheile (2 Meter) herrscht *N. Lucasana*, in den



oberen zwei Drittheilen (4 Met.) aber *N. perforata* vor. *Unterer Perforata-Horizont* --- --- --- --- --- 6 Meter.

5. Bläulicher Tegel mit spärlichen Nummuliten, unter welchen *Numm. striata*, d'ORB. vorherrscht, *N. Lucasana* sehr untergeordnet ist. *Oberer Striata-Horizont* --- --- --- --- --- 2 Meter.

6. Nach oben zu setzt dieser Tegel fort, aber die Nummuliten verschwinden und in einzelnen härteren mergeligen Bänken finden sich dieselben Arten von Mollusken, wie in der zweiten Schichte, hie und da auch einzelne *Ostrea rarilamella*, DESH. vor --- --- --- --- --- 5 1/2 Met.

7. Abermals eine Austernbank --- --- --- --- --- 1 1/2 Met.

8. Bläulich-grauer Tegel mit spärlichen Austerschalen 1 Meter.

9. Eine klüftige Kalkmergelbank, erfüllt mit Steinkernen von Mollusken, welche jenen des weiter oben folgenden unteren Grobkalkes ähnlich sind, und mit Nummuliten, welche aber nicht so dicht vorkommen, wie in den unteren Horizonten, den Arten nach aber desto mannigfaltiger sind, indem *Numm. perforata*, *N. Lucasana*, *N. striata* und *L. variolaria* beinahe in gleicher Anzahl vorkommen. *Oberer Perforata-Horizont* --- 2 Meter.

Die 10—20 Meter dicken Gypslager hinzugerechnet, beträgt die Mächtigkeit der Perforata-Schichten hier demzufolge etwa 43 Meter.

Aus dieser genau aufgenommenen Schichtenreihe ist zu ersehen, dass die sogenannten Perforata-Schichten eigentlich vier Nummuliten-Horizonte enthalten, dass sowohl *Numm. perforata*, als auch *Numm. striata* in je zwei Horizonten vorkommen, weshalb ich dieselbe auch untere und obere Striata-, untere und obere Perforata-Horizonte nannte.

Diese vier Nummuliten-Horizonte sind nicht allein bei Jegenye ausgebildet, ich habe bei ungünstigeren Aufschlüssen neben dem überall vorherrschenden unteren Perforata-Horizont auch die übrigen Horizonte an mehreren Punkten meines Aufnahmsgebietes aufgefunden, so z. B. am Wege zwischen Gyerő-Vásárhely und Inaktelke den oberen Striata-, am Nagymezőhegy bei Gyerő-Vásárhely den oberen Perforata-, bei Magyarókerke den unteren Striata-Horizont; ausserhalb meines Gebietes kenne ich bei Gyerő-Monostor und Szt-László den unteren Striata-, bei Gyalu den oberen Perforata-Horizont; so dass man also schliessen darf, dass selbe nicht eng locale Ausbildungen sind, sondern mit dem vorherrschenden Perforata-Horizonte zusammen weit fortziehen. Da Herr Dr. C. Hofmann im Meszes Zuge und in der nordwestlichen Ecke Siebenbürgens dieselben an keinem einzigen Punkte beobachtete, ist es nicht wahrscheinlich, dass selbe auch in dieser Richtung weiter fortsetzen, oder sind vielleicht die Aufschlüsse nicht so günstig, um selbe beobachten zu können? Jedenfalls halte ich es für nothwendig, auf diesen Umstand die Aufmerksamkeit zu lenken.



Die hier kurz beschriebenen Perforata-Schichten bilden im Jegenyeeer Thale ringsherum ziehend, gegen die Mitte der Anhöhen eine auffallende Terrasse, indem über die steil sich erhebenden Schichtköpfe der mächtigen Gypslager sanft abfallende Berglehnen folgen, überall bedeckt mit der immensen Zahl von den bezeichnendsten Nummulitarten, und ähnliche Gebirgsformen findet man auch bei Gyerő-Vásárhely, in welche Richtung die Erhebung der Schichten fällt. Gegen Norden, in der allgemeinen Verflüchungsrichtung sinken die Perforata-Schichten, indem sie bis zur Einmündung des Jegenyeeer Thales in das Nádasthal nahe bei Egeres vordringen — endgiltig unter die Oberfläche. Am westlichen Rande meines Aufnahmegebietes kommen bloß Spuren dieser Schichten zum Vorschein. Oberhalb Magyarókeréke nämlich, am Fusse des Quarzanderit-Gebirges, tritt auffallenderweise, umgeben von jüngeren Schichten, eine kaum 25 Schritt breite und ebenso lange Partie davon auf, welche geringe Scholle wahrscheinlich durch den empordringenden Quarzandesit in die Höhe mitgerissen wurde.

Schliesslich muss ich noch die Perforata-Schichten betreffend den Umstand erwähnen, dass die reiche kalte Quelle des Jegenyeeer Bades ohne Zweifel aus den Gypsbänken hervorquillt, indem die Gypslager ein ausgezeichnetes Wasserreservoir dieser Gegend bilden. Da diese einerseits dem wasserdichten unteren bunten Thon und den Thonmergeln auflagern, andererseits die darüber folgenden mit Nummuliten und Austernschalen erfüllten, breccienartigen Schichten die Wasserniederschläge ziemlich leicht, die Gypslager selbst aber wegen der vielen Spalten und der Löslichkeit ihres Stoffes sehr leicht durchlassen: so muss das Grundwasser mit schwefelsaurem Kalk gesättigt, natürlich am Rücken des unteren bunten Thones abwärts fließen und an geeigneten Stellen als Schichtquelle hervortreten, und solch' eine Stelle ist auch das Jegenyeeer Bad.

Ueber den Perforata-Schichten folgt eine, mindestens 100 Met. mächtige Schichtenreihe, welche in meinem Aufnahmegebiet und auch im ganzen Klausenburger Randgebirge, sowohl petrographisch als auch paläontologisch, wenn zwar nicht sehr scharf, dennoch so weit von den Perforata-Schichten abweicht, dass die Separirung derselben motivirt erscheint. Die Wasserrisse des Omlás-Berges haben auch diese Schichten in ihrer ganzen Mächtigkeit aufgeschlossen. Ueber der oberen Perforata-Bank folgt:

1. Bläulich-grauer, schieferiger, weicher Tegel, welcher in seinem unteren Theile (8—10 Met.) in einzelnen mergeligen Bänken neben der vorherrschenden *Ostrea cymbula*, LAM., noch Steinkerne von *Corbula gallica*, *Panopaea corrugata*, und besonders häufig eine *Cytherea* sp. enthält; weiter aufwärts fehlen aber die Mollusken-Steinkerne gänzlich und bloß die erwähnte kleine Auster, ausserdem *Pecten Stachci*, HORM., *Anomya* cfr. *Casanovei* DESH., und einzelne kleine Haifischzähne kommen an ein



zelne Bänke gebunden vor. Oberhalb Egeres an der Eisenbahnlinie, bei Inaktelke und Jákótelke fand ich einzelne Bänke, welche ausser den erwähnten Arten noch mit *Ostrea rarilamella*, MELL., *Ostrea orientalis*, MEY. und einer flachen kleineren *Terebratulina* sp. erfüllt sind. Ziemlich in der Mitte findet sich eine 1—2 Meter dicke, sandige, kalkreiche Bank eingelagert, erfüllt mit Bruchstücken von Austern und Pecten, so dass stellenweise eine wirkliche Muschelbreccie entsteht. Diesen Tegel nenne ich nach den darin vorherrschenden Austern *Ostrea-Tegel*: die Mächtigkeit desselben beträgt über 90 Meter.

2. Abermals eine sandig-kalkige, bröckelige Muschelbreccien-Schichte, in welcher aber auch andere Mollusken als die oben erwähnten, und kleine Echinodermen vorkommen. Die Mächtigkeit dieser Schichte beträgt hier auch nur 1—2 Meter. Hinauf zu wird diese Bank immer mehr kalkig, bis sie endlich

3. in dickbankigen, aber innerhalb der Bänke, besonders nahe der Oberfläche, zerklüftet dünntafeligen *Grobkalk* übergeht, welcher ausser den, auch im Ostreen-Tegel vorherrschenden Austern- und Pectenarten, schlecht erhaltene Steinkerne zahlreicher anderer Molluskenarten, ferner Echinodermen und besonders häufig eine *Alveolina* enthält. Die am meisten verbreiteten Formen sind:

Kleine Haifischzähne.

*Rostellaria* sp. (grosse Form).

*Delphinula* cfr. *lima*, DESH.

*Lucina* sp. *gigantea*, DESH. aff.

*Panopaea* sp. (grosse Form).

*Chama calcarata* LAM.

*Spondylus*, cfr. *multistriatus*, DESH.

*Tellina*, cfr. *tenuistriata*, DESH.

*Modiola Deshayesi* Dix.

*Crassatella* sp.

*Vulsella Kochi*, Hofm.

*Ostrea cymbula*, LAM. sehr häufig.

*Pecten Stachei*, Hofm., . . . häufig.

*Sismondia occitana*, DESOR.

*Scutellina nummularia*, Ag.

*Schizaster Archiaci*, Cott.

*Euspatangus transylvanicus*, Hofm.

*Hemiaster nux*, DESH.

*Alveolina* sp. *Miliolidae*.

Diesen Grobkalk nenne ich, um selben von den in der Schichtenreihe höher folgenden, petrographisch ähnlichen Kalken zu unterscheiden,

*unteren Grobkalk.* Seine Mächtigkeit beträgt nirgends mehr, als 6 Meter, und gewöhnlich kommt er in zwei dicke Bänke geschieden vor. Da er aber, wie ich hervorgehoben habe, mit dem Ostreen-Tegel dieselben herrschenden Austernarten gemein hat, fasse ich beide unter den Namen: «*Untere Grobkalk-Schichten*» zusammen, indem die Grobkalkbänke in ihrem Auftreten viel auffallender sind, als die mächtigere Tegelablagerung darunter.

Was die oberflächliche Verbreitung dieser Schichten betrifft, so ist diese im mittleren Theile meines Aufnahmegebietes sehr bedeutend, aus dem Grunde, weil die dicken Grobkalkbänke hier im Allgemeinen ausgelehnte und mit dem Einfallen der Schichten verflächende, beinahe ebene Berggrücken bilden, der Ostreentegel aber an den steilen Abhängen dieser Tafelberge, gewöhnlich durch zahlreiche Wasserrisse und Schluchten durchfurcht, zum Vorschein kommt. Im Jegenyeeer Thale erheben sich unsere Schichten in Form einer zweiten und höheren Terrasse über jene durch die Perforata-Schichten gebildete, und gegen Egeres zu verflächend, erreicht diese Terrasse hier bereits die Sohle des Nádas-thales, während die Egeres-Sztánaer Eisenbahnlinie eine gute Strecke hindurch darin eingeschnitten ist. Von hier aus ziehen sie in breiter Zone einestheils in südwestlicher Richtung über Oláh-Nádas, Körösfő, Jákótelke bis Damos, andererseits südöstlich gegen Nagy-Kapus zu, gleich den Schenkeln eines beinahe rechten Winkels, dessen Mittelraum die bereits erwähnten tieferen Eocän-Schichten einnehmen. In der Umgebung von Körösfő kann man die dicke Tafel des Grobkalkes in weitester Verbreitung beobachten, und nur über Jákótelke hinaus, in der Nähe von Damos sinkt diese ganz unter. Gegen Osten setzt die Zone dieser Schichten über Nagy-Kapus fort und da selbe gegen Norden einfallen, kommen sie unter jüngeren eocänen Schichten hindurch im Nádas-thal abermals zum Vorschein, zuerst an der Sohle des Máköer, dann des M.-Gorbóer Thales, und noch weiter gegen Osten erreichen sie bei der Eisenbahn-Station Magyar-Nádas auch die Sohle des Nádas-thales und sinken hier schliesslich unter die Oberfläche.

Die Bänke des unteren Grobkalkes bilden demzufolge eine, blos durch Thalerosionen unterbrochene, riesige Tafel auf der zwischen Jákótelke, Körösfő, Ó-Nádas, Egeres, Inaktelke und Nagy-Kapus liegenden Fläche und ziehen von hier noch weiter gegen Süden. Da der Grobkalk wegen seiner porösen Beschaffenheit, besonders aber wegen den vielen Spalten und Klüften wasserdurchlässig ist, nimmt er einen grossen Theil der Wasserniederschläge dieser Gegend auf, diese Wässer sinken bis zum Rücken des wasserdichten Ostreentegels und kommen in der Richtung des Verflächens der Schichten an vielen Stellen in Form reicher und ausgezeichnete Schichtquellen zum Vorschein. Die wasserreichen Quellen der Flüsse Körös und Nádas verdanken diesen Verhältnissen ihre Entstehung, und bei den Quellen der Körös kann man noch besonders sehen, dass diese in



den Grobkalk weit hineinreichende Canäle ausgelaugt und ausgewaschen haben, in Folge dessen auf den Bergrücken trichterförmige Vertiefungen, sog. Dolinen, entstanden. Diese Quellen liefern im ganzen Tertiärgebiete hier das beste Trinkwasser.

Der untere Grobkalk wird als guter Baustein an vielen Orten gebrochen. Die grössten Steinbrüche finden sich bei Egeres, entlang der Eisenbahnlinie, aus welchen die Steine nicht nur zu den Eisenbahnbauten verwendet, sondern als Quader auch nach Szegedin geliefert wurden.

Die bisher besprochenen marinen Schichten wurden durch Herrn Dr. C. HOFMANN unter der Bezeichnung der «Rákóczy-Gruppe» zusammengefasst, und daraus besonders einige, durch ihr petrographisches Material oder ihre Versteinerungen auffallende Horizonte hervorgehoben, nämlich jene der unteren Gypsbänke, der Perforata-Schichten und des Rákóczy-Sandsteines. Alle drei Horizonte sind auch in meinem Aufnahmegebiet vorhanden, indem der untere Grobkalk HOFMANN's «Rákóczy-Sandstein» entspricht. Es schien mir aber gleich von Anfang her, dass es übersichtlicher und der Eintheilung der höher folgenden cocänen Schichten besser entsprechend wäre, wenn wir diese, im Vergleiche zu jenen unverhältnissmässig mächtige Schichtgruppe theilen.

Dass diese Zweitheilung in meinem Gebiet auf Grund petrographischer und paläontologischer Abweichungen genügend motivirt ist, glaube ich dargethan zu haben. Ich hebe nur nochmals hervor, dass die unteren Schichten aus Gyps und Mergeln, die oberen aus Tegel und Kalkstein bestehen, dass in den unteren Schichten Nummuliten massenhaft vorkommen, in den oberen aber vollständig fehlen, (ich fand höchstens hie und da einige abgerollte Exemplare von *N. perforata* und *Lucasana*).

Es ist wohl wahr, dass der Uebergang zwischen beiden Schichten ein allmählicher ist und dass viele Molluskenarten in beiden gemeinschaftlich vorkommen; dieser Umstand besteht aber auch zwischen den weiter oben folgenden Grobkalk-, Intermedienmergel- und Bryozoen-Schichten, und obgleich zusammengenommen alle drei nicht mächtiger, als unsere unteren Grobkalk-Schichten sind, trennen wir selbe dennoch in drei von einander wohl zu unterscheidende Schichten.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, wich ich bei der Mappirung etwas von Herrn Dr. HOFMANN ab, indem ich die 6 Meter dicke untere Perforata-Bank, als auffallendsten Horizont, nicht besonders, sondern mit den dazu gehörigen liegenden und hangenden Schichten zusammengefasst eintrug, mit welchen sie eine genügend mächtige Zone bilden, um ohne grosse Schwierigkeiten mit hinlänglicher Genauigkeit auf der Karte ausgeschieden werden zu können; wodurch aber die Zweckmässigkeit nicht ausgeschlossen ist, dass auch die Perforatabank mit einer besonderen Farbe, inmitten der die Perforataschichten bezeichnenden Farbenzone ausgeschieden werde.



Indessen habe ich diese meiner Ansicht nach zu weit gehende Specificirung unterlassen; sollte es aber die Einheitlichkeit der Aufnahmskarten erfordern, so kann dieselbe noch nachträglich eingetragen werden.

Ueber den unteren Grobkalkbänken folgt eine wenigstens 100 Meter mächtige Ablagerung von vorherrschend rothen, durch bläuliche und grüne Flecken und Adern gefleckten bunten Thonen, in welchen stellenweise, besonders gegen das Hangende zu, auch sandige, glimmerreiche Schichten eingelagert erscheinen. Von organischen Ueberresten fand sich in meinem ganzen Aufnahmegebiet keine Spur darin vor, blos ausserhalb dessen wurden bei András háza im oberen Theile der Ablagerung einzeln zerstreute Knochenreste gefunden, darunter auch jener Unterkiefer des *Brachydiastematherium transilvanicum*, Божки et Мат., welcher ein werthvolles Unicum der ung. geol. Anstalt bildet. Ausser diesem besitzt auch die geolog. Sammlung des Siebenbürgischen Museums von hier einige Knochenreste, so z. B. ein Bruchstück eines unteren Kiefers mit Zähnen von einem kleineren Paläotheriden, verschiedene andere Knochentheile, einen Krokodilzahn und eine kleine Knochenplatte von einer Schildkröte. Auf Grund dieser Ueberreste und wegen gänzlichen Mangels mariner Thierreste ist es kaum zu bezweifeln, dass dieser bunte Thon eine Süswasserablagerung sei. Ich habe diese Schichten in Anbetracht dessen, dass auch die untersten Eocänschichten aus ähnlichen bunten Thonen bestehen, «Obere bunte Thon-Schichten» benannt, und indem wir die Ablagerungen dieser Gegend mit jenen des nordwestlichen Winkels Siebenbürgens vergleichen, entsprechen diesen unseren Schichten zweifelsohne die «Turbuczagr Schichten» Dr. HORMANN'S.

Wie bei Sibó im obersten Theile des unteren bunten Thones Süswasserkalke eingelagert sind, ebenso übergeht auch der obere bunte Thon stellenweise in Süswasserschnecken enthaltenden bituminösen Kalk; dies beobachtete ich aber bisher nur in der Kalotaszeg, also am westlichsten Rande des siebenbürgischen Beckens. Zwischen Marótlaka und Magyarókerke treten diese Kalke, eine etwa 5 Meter dicke Schichtbank bildend, in ziemlicher Verbreitung auf. Der bunte Thon übergeht hier zuerst in grünlichgrauen Mergel, worauf die Süswasserkalk-Bank und unmittelbar darüber die marinen Grobkalkschichten folgen. Von Versteinerungen fand ich darin blos eine grössere *Planorbis* und eine *Lymnaea*-Art. Dr. G. STACHE identificirte diesen oberen Süswasserkalk mit dem unteren von Sibó, und in der That bestehen manche Analogien zwischen denselben. Ausser den erwähnten Stellen findet er sich aber bedeutend geringer bei Jákótelke am Berge Tordalma und bei Nyárszó am Berge Mészmal vor. Bei Magyarókerke liegt an der Grenze des Süswasserkalkes und des bunten Thones, wahrscheinlich im Contacte mit dem Quarzandesit, ein eigenthümliches Lager von braunem Hornstein, durchzogen von weissen Quarzadern, in



enger Verbindung mit dem Süsswasserkalke, und da der Hornstein allmählig in denselben übergeht, so glaube ich hier eine Contact-Verkieselung vor mir zu haben.

Die Verbreitung der oberen bunten Thonschichten werde ich mit jener der vorerst zu besprechenden folgenden Schichten zusammen erwähnen. Diese sind abermals marine Ablagerungen, meistens reich an Versteinerungen, und bestehen vorherrschend aus porösen, groben Kalksteinen, weshalb ich diese — im Gegensatz zu den unteren Grobkalk- — *obere Grobkalk-Schichten* nenne.

In meinem Aufnahmegebiete beginnen diese Schichten entweder mit Gypsbänken, welche durch blauen Thon und Tegel gesondert sind, worauf unmittelbar der Grobkalk mit wiederholt eingelagerten Gypsbänken folgt; oder es fehlt der Gyps beinahe gänzlich und der bunte Thon übergeht zuerst in Foraminiferen-haltigen weissen Thonmergel, dieser in Anomyen-haltige, tafeligen weissen Kalkmergel und dieser allmählig in Grobkalk, erfüllt mit Ostracoden- und Miliolideen-Schalen. Ueber dem Süsswasserkalk folgt blos bei Nyárszó am Berge Mészmal Gyps, und zwar in einer 6 Meter mächtigen Bank, welche durch einen Steinbruch blosgelegt ist; an allen übrigen Orten folgt sogleich der Grobkalk.

Die Mächtigkeit dieser Gypslager variirt sehr: in der Gegend von Zsobók und Sztána z. B., wo sie ihre grösste Entwicklung zeigen, erreichen sie 6—12 Meter. In Sobók verarbeitet man eine schöne, gefleckte und geaderte bunte Varietät, welche an dem südlichen steilen Abhang des Gáldomb gebrochen wird, zu verschiedenen Ziergegenständen, welche geglättet und polirt ein sehr hübsches Aussehen gewinnen und unter dem Namen «Zsobóker Marmor» in den Handel gebracht werden. Von hier aus gegen Osten vorrückend findet man den Gyps noch bei Tóttelke, Oláhnádas, Egeres, Inaktelke, Mákö und M.-Gorbó in grösseren oder geringeren Massen und bei Győrő-Vásárhely ragt er am Berge «Győrőfi szöktetője» als eine weithin sichtbare, 10 Meter hohe weisse Felswand **empor**. Stellenweise, so auch bei Zsobók, verschwinden einzelne Gypslager allmählig und dann wird die Stelle in seiner Fortsetzung durch eine kalktuffähnliche, zellig poröse Kalkbank eingenommen. Ganz dieselbe Erscheinung fand ich bei Nagy-Kapus und Gyalu auch in dem unteren Gyps-Horizonte. Diese Gypslager nenne ich — im Gegensatz zu den unteren — den *oberen Gyps-Horizont*. Auch dieser Gyps wird an mehreren Orten, so auch entlang der Eisenbahn, als Baustein verwendet, und erwies sich bisher dauerhafter, als zu erwarten war.

Der über die Gypsbänke gelagerte obere Grobkalk, durch graue Thonmergel oder Thon-Zwischenschichten in mehrere mächtige Bänke geschieden, zieht als eine sehr breite Zone durch mein Aufnahmegebiet. Im Westen beginnend, lehnt er sich zwischen Magyarókerekere und Marótlaka an

das Quarzandesitgebirge an und streicht gegen Osten zu über Zentelke und Kalota-Szt.-Király in die Gegend von Damos und Nyárszó, schwenkt dann gegen Norden und zieht über M.-Bikal, Sobók und Sztána bis Farnas, Kis- und Nagy-Petri hinauf, von wo die Zone sich gegen Südosten wendend, über Tóttelke, Egeres, Inaktelke, Mákó, Bogártelke und Türe bis M.-Gorbó, dem östlichsten Orte — ausdehnt. Auf diesem grossen Gebiet tritt der Grobkalk mit denselben tectonischen Eigenthümlichkeiten auf, welche wir bei den unteren Grobkalk-Schichten hervorgehoben, da er nahe gegen Norden zu verflächende, sehr ausgedehnte, tafelförmige Bergrücken bildet, von welchen gegen die übrigen Himmelsrichtungen, besonders aber gegen Süden zu, steile Abhänge in die tief eingeschnittenen Thäler stürzen. Auch diese Grobkalktafeln bilden ausgezeichnete Wassersammler; die darauf fallenden Niederschläge sinken zum Theil bis zur Grenzfläche des oberen bunten Thones, und treten an mehreren Orten als reiche Schichtquellen zu Tage, deren Wasser aber wegen des grossen Gypsgehaltes gewöhnlich ungeniessbar ist. Die entlang der Eisenbahnlinie von Sztána und Zsobók hervorgehenden reichen Wasseradern erweichen den obersten Theil des bunten Thones und geben somit Veranlassung zur Bildung vieler Bergschlipfe, welche die Eisenbahnlinie fortwährend bedrohen.

Die Spuren einer grossartigen Bergrutschung sieht man auch bei Magyarókereke, wo der obere Grobkalk vom Rücken des Süsswasserkalkes bis zum Rande des Dorfes hinunterglitt, die Süsswasserkalkbank aber in Folge der Bewegung des erweichten bunten Thones in eine Unzahl von Trümmern zerspalten und übereinander gehäuft wurde. Der letzte Fall eines solchen grossen Bergschliffes geschah am 13. und 14. August des Jahres 1851; der Berg Venyigés löste sich damals in beiläufig 2000 Meter Länge und 100 Meter Breite vom Gelesztás-Berge los und glitt, das Dorf bedrohend, ein gutes Stück hinab.

Der obere Grobkalk ist sehr reich an Versteinerungen, die Mollusken kommen grösstentheils als Steinkerne vor, die schwer zu bestimmen sind. Die Echinodermen aber liefern sehr wohl erhaltene Formen. Die bedeutendsten Arten sind in meinem Gebiete beinahe ganz dieselben, welche Herr Dr. Hofmann aus der Gegend von Sibó aufgezählt hatte, nämlich:

*Terebellum* sp.

*Natica caepacea*, LAM.

» *sigarcina*, DESH.

*Rostellaria* sp. (riesige Form), bei Nyárszó sehr häufig.

*Cerithium* cfr. *cornu copiae*, Sow.

» cfr. *giganteum*, LAM.

*Xenophora agglutinans*, LAM.

*Nerita* (*Velates*) *Schmideliana*, CHEMN.



*Pleurotomaria Bianconi*, d'ARCH.

*Vulsella legumen*, d'ARCH. Bei Magyarókereke massenhaft.

*Ostrea transilvanica*, Hofm., überall häufig.

*Anomya tenuistriata*, Desh.

*Echinolampas giganteus*, Páv.

*Euspatangus crassus*, Hofm. (aff. multituberculatus Dam.)

*Leiopedina Samusi*, Páv.

*Halitherium* sp., Rippen-Bruchstücke, bei Zsobók.

Foraminiferen, Ostracoden, Lithothamnien-Knollen,

Korallen.

Diese und sonstige Versteinerungen kommen beinahe ausnahmslos im Mitteleocän, d. i. in der Pariser Stufe anderer wohl untersuchten Gegenden vor, und besonders die riesigen Cerithien deuten schon auf die obersten Schichten der Pariser Stufe hin; und wirklich schliessen auch bei uns die oberen Grobkalkschichten die Reihe der mitteleocänen Ablagerungen ab; die darüber folgenden Schichten enthalten bereits vorherrschend solche Versteinerungen, welche für die obereocäne Barton-Stufe bezeichnend sind.

Die untere Abtheilung dieser Stufe bilden die sogenannten *Intermedia-Schichten*, welche besonders durch das massenhafte Auftreten der *Nummulites intermedia* d'ARCH. und *N. Fichteli* d'ARCH., ausserdem aber auch durch andere Fossilien bezeichnet ist. In meinem Gebiete sind sie aus mehreren Gründen nicht überall leicht zu erkennen, dennoch ist es nicht wahrscheinlich, dass sie irgendwo unterbrochen seien. Erstens ist die Mächtigkeit dieser Schichten hier im Allgemeinen gering, höchstens 10 Meter, an vielen Orten aber bloss 4—5 Meter, wesshalb sie oft durch alluviale oder diluviale Sedimente bedeckt sein dürften. Zweitens bestehen die Schichten an den meisten Punkten dieses Gebietes aus festen Kalkmergeln, wesshalb sie sich von den liegenden Grobkalkschichten petrographisch nicht unterscheiden lassen und bei oberflächlicher Besichtigung auch dafür gehalten werden können. Und drittens ist diese Verwechslung um so eher möglich, weil diese Kalkmergel die zwei bezeichnenden Nummulit-Arten und *Serpula spirulaca*, LAM. so spärlich enthalten, dass ich öfters nur nach längerem Suchen ein'ne Exemplare davon finden konnte. Solche Stellen fanden sich bei Nagy- und Kis-Petri, Farnas, M.-Bikal und B.-Hunyad, wo sie den Lagerungsverhältnissen nach jedenfalls vorhanden sein und die breite Zone des oberen Grobkalkes als dünnes Band einsäumen müssen. Gut entwickelt beobachtete ich sie vom östlichsten Rande des Gebietes (M. Nádas) über Türe bis Egeres, und dann am westlichen Rande bei Magyarókereke, wo der nummulitenreiche weiche Thonmergel vorherrscht, welcher bei Klausenburg bereits an der oberen Grenze, gegen den Bryozoentegel zu, vorzukommen pflegt.

Ausser diesem schmalen Saume kommen die Intermedia-Schichten auch als einzelne, durch Denudation isolirte Partien oder Fetzen an den höchsten Punkten der Grobkalktafeln vor; so besonders am Berge Riszeg und auf dem davon gegen Osten sich abzweigenden Bergrücken «Sztánai kö» genannt; ferner auf der höchsten Spitze des ober O.-Nádas sich erhebenden Dj. Cruci, und ober Zsobók an der Eisenbahnlinie an zwei Stellen. An den genannten zwei ersten Orten bedecken sie eine ziemliche Fläche und sind von Versteinerungen ganz erfüllt. Die gewöhnlichsten Arten in meinem Aufnahmegebiete überhaupt sind die folgenden:

*Natica caepacea*, LAM.

*Pleurotomaria Kadin-Kewiensis*, d'ARCH.

*Ostrea flabellula*, LAM.

» *Martinsi*, d'ARCH.

*Pecten Thorenti*, d'ARCH.

» *solca*, DESH.

*Spondylus radula*, LAM.

» *Buchi*, PHIL.

*Schizaster lucidus*, LAUBE.

» *ambulacrum*, LAUBE.

*Laganum transilvanicum*, PÁV.

*Serpula spirulaea*, LAM.

*Nummulites intermedia*, d'ARCH.

» *Fichteli*, d'ARCH.

Ueber den Intermedia-Schichten folgen Schichten eines gelblich-grauen od. bläulichgrauen, zerklüftet schieferigen Thonmergels und Tegels, welche PÁVAY nach den niemals fehlenden Bryozoen *Bryozoentegel-Schichten* benannte, während Dr. HOFMANN sie unter dem Namen der *Breder Mergel* beschrieb, welchen ihnen Dr. STACHE gab. Diese Schichten erreichen innerhalb meines Gebietes circa 40 Meter Mächtigkeit und sind deshalb in Form eines bedeutend breiteren Bandes, als die Intermedia-Schichten, ohne Unterbrechung durch das ganze Gebiet zu verfolgen, eben über dieselben Orte, welche ich früher erwähnt hatte.

An interessanten Fossilien gewöhnlich reich, zähle ich blos die auffallendsten auf:

*Ostrea rarilamella*, DESH. sp., ganze Bänke erfüllt mit den riesigen Schalen dieser Art, bei M.-Sárd, Türe, Farnas, Egeres und N.-Petri.

*Ostrea Martinsi*, d'ARCH.

» *flabellula*, LAM.



*Pecten Thorenti*, d'ARCH.

*Spondylus Buchi*, PHIL.

*Terebratulina tenuistriata*, LEYM.

*Nummulites* cfr. *Tournoueri*, de la HARPE.

» cfr. *Boucheri*, de la HARPE.

*Orbitoides tenella*, GÜMB.

*Bryozoen, Foraminiferen.*

Und damit schliessen wir die Reihe der eocänen Ablagerungen.

\*

Die Reihe der *oligocänen* Ablagerungen meines Aufnahmegebietes beginnt mit einer sehr dünnen Bank, welche unmittelbar auf dem Bryozoen-tergel liegt. Dies ist ein durch unzählige Bruchstücke von Molluskenschalen (besonders *Pecten* sp.) und eines *Balanus* sp. erfüllter breccienartiger, dichter Mergelkalk, welcher als 1—2 M. dicke Bank an vielen Punkten beobachtet wurde. Obgleich ich nirgends gut bestimmbare ganze Molluskenschalen traf, muss ich diese Kalkbank dennoch der petrographischen Beschaffenheit, den Lagerungsverhältnissen und besonders den häufigen *Balanus*-Resten nach mit dem bei Klausenburg am Berge Hója wohl entwickelten, mollusken- und korallenreichen Kalke identificiren, welchen ich unter dem Namen der «*Hójaer Schichten*» beschrieb, die ihrer Fauna nach wohl am besten mit den Sängonini-Schichten des Vicentinischen übereinstimmen.

Ueber den Hójaer Schichten folgen dann abwechselnd bräunliche oder röthliche weissgefleckte, bunte Thone, gelbe bröckelige, thonige Sandstein- und grünlichgraue Mergel-Schichten, mit eingelagerten weissen knolligen Kalkmergelbänken, unter welchen besonders die kalkreicheren Schichten mit mehr oder minder wohl erhaltenen Molluskenschalen erfüllt sind, einzelne bräunlichgelbe schieferige Thonschichten aber auch schlechte Pflanzenabdrücke (bei Egeres an die Strasse gegen N.-Petri) enthalten. Unter den Versteinerungen hebe ich als gewöhnlichste Arten die folgenden hervor:

*Krebsscheeren.*

*Natica crassatina*, LAM.

» *angustata*, GRAT.

*Cerithium margaritaceum*, BROCC. sp.

*Melania (Chemnitzia) striatissima*, ZITT.

*Eburnea Caronis*, BRONGN.

*Cyrena semistriata*, DESH.

*Cytherea incrassata*, SOW.

*Tellina* sp. (aff. *Raulini*, DESH.)

*Panopaea Heberti*, DESH.  
*Cardium* sp.

Es sind dies jene Schichten, welche besonders bei M.-Sárd und Méra gut aufgeschlossen sind und ausgebeutet wurden, welchen ich deshalb den Namen der «*Méraer Schichten*» gegeben habe. Den Versteinerungen nach entsprechen sie vollkommen den Gomberto-Schichten des Vincentinischen. Ihre Mächtigkeit beträgt in meinem Aufnahmegebiet 40—50 Meter und sie ziehen in einer wenig breiten Zone vom Akasztelare-Berg bei M.-Sárd über Türe, Bogártelke, Egeres, N.- und K.-Petri, Farnas und Bikal in die Umgebung von B.-Hunyad.

Darüber folgt eine aus roth und weiss gefleckten Thonen und aus dazwischen gelagerten gelblichen oder weisslichen, mürben, häufig sehr groben Sandstein-, oder auch losen Sand-Schichten bestehende mächtige Ablagerung, in deren einzelnen festeren Sandsteinbänken man nur die Schalen oder Steinkerne der *Cyrena semistriata* DESH. antrifft. Beiläufig in 120 Meter Höhe über den Méraer Schichten liegen mehrere dünne Braunkohlenlager darin und lassen sich in grosser Verbreitung in der ganzen nördlichen Hälfte des Aufnahmegebietes verfolgen, da theils durch natürliche, theils durch künstliche Aufschlüsse, nämlich durch bereits in den fünfziger Jahren begonnene und seitdem mit wenig Erfolg betriebene Grubenbaue deren sämtliche Verhältnisse genau zu beobachten sind.

Solche primitive Grubenbaue werden heute noch bei Egeres (Andor- und Fortuna-Grube), bei Argyas (Elek-Grube) und bei Dank betrieben, Spuren aufgelassener Gruben und Schürfungen aber sieht man zwischen Bogártelke und Sóllyomtelke, bei Forgácskút (Franz- und Josef-Gruben), bei N.-Petri, Tamásfalva, in der Nähe der Almásér Burgruine, und bei Nagy-Almás. Natürliche Aufschlüsse sieht man an zahlreichen Punkten dieser Gegenden. Gegen Osten zu scheint Méra der letzte Punkt zu sein, wo die Spuren der Kohlenlager noch zu beobachten sind; bei Klausenburg findet man dieselben Schichten im Törökvágás-Sattel aufgeschlossen, aber ohne irgend eine Spur von Kohlenlager; wahrscheinlich haben sich die Lager gegen diese Richtung zu gänzlich ausgekeilt.

Die Schichtenreihe ist z. B. bei Forgácskút, am Abhange des nördlich über dem Dorfe sich erhebenden Berges die folgende: Der erwähnte bunte Thon übergeht gegen die Kohlenlager zu in blauen, plastischen Thon, stellenweise mit einzelnen Schalen von *Cyrena semistriata* DESH.; weiter hin- auf folgt zwischen dunkle Kohlenschiefer eingebettet das erste, 30 Centm. dicke Kohlenflötz. Darüber folgt 4 Meter mächtig blauer, schieferiger Cyrenentegel, erfüllt mit Pyrit- und Markasitknollen und aus der Zersetzung dieser entstandenen Gypskrystallgruppen, Thoneisenstein-Nieren und Nestern. Abermals ein 30 Centm. dickes Kohlenflötz, über welches eine 4 Met.



mächtige gelbe, thonige Sandschichte lagert, worauf ein 20 Centm. dickes Kohlenflötz und dann eine 1 Meter dicke feinblättrige Kohlenschiefer-Schichte die Reihe der kohlenführenden Ablagerungen schliesst.

Das Hangende bildet eine, wenigstens 10 Meter mächtige Ablagerung von gelblichen oder graulichweissen, mürben Sandsteinen, mit groben schotterigen Zwischenlagen, welche an den Bergabhängen als steile, häufig malerisch zerrissene Felswände emporragen und in der Streichungsrichtung weithin verfolgt werden können. Auch die Almáser Burgruine steht auf dieser schotterigen Sandsteinbank.

An anderen Orten erreicht das mittlere Kohlenflötz 50—70 Centm. Mächtigkeit, erweitert sich sogar bis zu 1 Met., ist aber an solchen Stellen durch 3—4 dünne Thonzwischenschichten in 4—5 Lagen getheilt. Nirgends beobachtete ich die reinen Kohlenflöze in solcher Mächtigkeit, dass ein ordentlicher Grubenbau mit kostspieligeren Einrichtungen sich gegenwärtig rentiren würde. Jetzt lassen die in Klausenburg wohnhaften Gebrüd. SIGMOND die oben erwähnten primitiven Gruben abbauen und verwenden die Kohle in ihrer Spiritusbrennerei. Die Kohle ist glänzend schwarz, an der Luft schnell zerbröckelnd, mit bedeutendem Eisenkies- und Gypsgehalt, welche die Absonderungsflächen in dünnen Krusten überziehen. Das durch die Verwitterung des Eisenkieses entstehende Eisenoxydhydrat färbt die Kohlenflöze an den Ausbissen rostbraun, die Nachbarschichten aber intensiv rostroth. Ueberall sickern aus diesen Kohlenlagern eisenvitriolhaltige Quellen hervor, aus welchen sich rother Eisenoocker reichlich abscheidet. In der Umgebung von Forgácskút findet man deshalb kaum irgend ein trinkbares Wasser.

Ausser der bereits erwähnten *Cyrena semistriata*, welche stellenweise sehr häufig ist, findet man seltener noch: *Congeria* *efr. Brardii*, BRONGN.; *Melanopsis Hantkeni*, FORM., *Melania* sp., woraus der Süsswassercharacter dieser Ablagerung zu ersehen ist, zugleich über deren geologisches Alter kein Zweifel obwalten kann, indem die drei ersteren Molluskenarten überall die Hauptformen der Süsswasserschichten der Aquitanischen Stufe K. MAYER's bilden. Wahrscheinlich aus denselben bunten Thonen stammt jenes Bruchstück einer Kinnlade mit 2 Backenzähnen, welches durch AL. PÁVAY mit der Bezeichnung des Fundortes «Bánffy-Hunyad, erster Eisenbahndurchschnitt» an die ung. geologische Anstalt gelangt war, und von einem *Entelodon* sp. her stammt. Von Közép-Föld besitzt übrigens auch das Siebenbürgische Museum aus denselben Schichten ein Bruchstück eines grossen Fussknochens, und ich selbst fand bei B.-Hunyad nahe der oben bezeichneten Stelle, dann bei Alsó-Föld einige kleine Knochenfragmente von demselben Erhaltungszustand, welche alle für die Möglichkeit des Vorkommens von *Entelodon*-Resten sprechen.

Man könnte diese, Kohlenflöze enthaltenden Schichten, deren Ge-



sammtmächtigkeit ich auf etwa 150 Meter schätze, als eine ziemlich breite Zone ebenfalls in die Karte einzeichnen, um so mehr, da sie ein so scharf ausgeprägtes Hangendes in Form der erwähnten mächtigen Sandsteinbank besitzen; da aber die folgenden Schichten alle derselben Stufe angehören, und durch die Einzeichnung der Ausbisse von den Kohlenflötzen die Flächenausdehnung dieser Schichten in der Karte klar hervortritt, hielt ich diese Specificirung nicht für nothwendig. Es wird aber dennoch zweckmässig sein, diese kohlenführende Schichtengruppe zu benennen, und ich bezeichne sie, weil sie besonders in der Umgebung von Forgácskút gut entwickelt und aufgeschlossen ist, als «*Schichten von Forgácskút*».

Das unmittelbare Hangende der Kohlenflözte, nämlich die mindestens 10 Meter mächtige Sandsteinbank mit ihren groben schotterigen Lagen, welche stellenweise, besonders in dem westlich von N.-Almás liegenden waldigen Gebiet, vorherrschend werden, kann man in ihrem Streichen durch das ganze Aufnahmsgebiet verfolgen, und überall erhebt sie sich als steile Felswand über den darunter liegenden bunten Thonen und sonstigen lockeren Schichten. Die Einschlüsse der schotterigen Lagen bestehen hauptsächlich aus Gerölle von derben farbigen Quarzen und Orthoklas-Quarz-Trachyt, wozu sich untergeordnet rother Jaspis, Kieselschiefer, Phyllite und Holzopale gesellen. In der westlichen Hälfte meines Gebietes ziehen blos bei Kis-Petri, am Berge Bükkös, in der östlichen Hälfte aber überall, besonders häufig bei Magyar-Sárd, einzelne muschelerfüllte Bänke hindurch mit den mehr oder weniger gut erhaltenen Schalen oder blos Steinkernen von *Corbulomya* *cf. triangula*, NYST., *Corbulomya crassa*, SAND., *Cyrena semistriata*, DESH. und einer *Cardium*-Art, aus welchen zu ersehen ist, dass es dieselbe Schichtbank ist, welche den Steilabhang des Klausenburger Fellegvár-Berges bildet, und bereits durch Dr. G. STACHE als *Fellegvár Corbula-Sandstein* bezeichnet wurde.

Darüber folgen wieder in bedeutender Mächtigkeit rothe, braune und weisse, also bunte, versteinungsleere Thonschichten, worauf abermals wenigstens 12 Met. mächtige Bänke von weissen und rostgelben, sehr schotterigen mürben Sandsteinen liegen, wie selbe bei Középlak, an der Landstrasse gegen M.-N.-Zsombor zu, sehr gut aufgeschlossen sind; dann haben wir wieder bunte Thone wechsellagernd mit dünneren, weissen, zerreiblichen Sandsteinen, und diese Schichten ziehen im Almásthale bei M.-N.-Zsombor, im östlichen Theile des Aufnahmsgebietes aber bis Oláh-Köblös, an welchen Orten abermals Kohlenflözte auftreten.

Das Dorf Oláh-Köblös liegt auf buntem Thon. An dem nördlich sich erhebenden Bergabhang sieht man in graulichweissem Thon Kohlenschiefer mit dünnen Kohlenflötzchen eingelagert. Darüber folgt bläulichgrauer Thon erfüllt mit den gut erhaltenen Schalen von *Cerithium margaritaceum*, Brocc. und *Cer. plicatum*, BRUG. var. *papillatum*, SANDB. und diesen bedeckt



eine graulichweisse, schotterige Sandsteinbank. Die längst aufgelassene und eingestürzte Grube liegt hinter diesem Rücken an der Sohle des «Ladoszu Obirszi» Thales. Hier sieht man in bläulichgrauen Thon zwei Kohlenflötze eingelagert, das untere 50, das obere nur 20 Centm. dick. Darüber liegt eine dicke weisse Sandsteinbank und dann wieder weiss und rothbunte Thone.

Bei M.-N.-Zsombor sind die Kohlenflötze und die begleitenden versteinierungsführenden Thone viel besser entwickelt und aufgeschlossen. Ich selbst untersuchte die Ausbisse der Kohlenflötze im Dorfe nahe der Spiritusbrennerei, ausserhalb des Dorfes an der südlichen Lehne des Daaler Thales, in den Thälern Szentye, Kapus und Horzs, und beobachtete in den versteinungsreichen schieferigen blauen Thon- und Kohlenschiefern nahe über einander 2—3 Flötze, deren Mächtigkeit zwischen 20 Centm. und 1 Met. schwankt, und welche sammt den begleitenden Schichten unter 10—15° nahe gegen NO einfallen. Einige Meter tief unter den Flötzen befindet sich eine Bank eines gelben, feinkörnigen, thonigen Sandsteines, und über ihnen folgt auch bald eine schotterige Sandsteinbank. Von Versteinerungen sammelte ich *Cerithium margaritaceum* Brocc., *Cyrena semistriata*, Desh. und *Psammobia* sp.

Diese ebenfalls aquitanischen oberen kohlenführenden Schichten, von der mächtigen Sandsteinbank an bis zur hangenden Sandsteinbank der Kohlenflötze — können wir füglich die *Zsomborer Schichten* nennen. Ihre Mächtigkeit beträgt beiläufig 100 Meter.

Ueber den Zsomborer Kohlenflötzen wird der Thon zuerst sandig, bald schotterig, und übergeht in den schon erwähnten schotterigen Sandstein, welcher abermals in Form einer 10—15 Meter mächtigen Bank dem Streichen entlang fortzieht. Bei Zsombor kommen am Abhange, nahe der Spiritusbrennerei, und am nördlichen Gehänge des Daaler Thales Scherben von *Ostrea cyathula*, Lam. darin und in einer die untere Grenze bildenden Thonschicht vor, woraus man auf deren marinen Ursprung schliessen darf. Darüber folgen wieder bunte Thone mit eingelagerten einzelnen dünnen Sandstein-Schichten, welche mit Steinkernen von Mollusken erfüllt sind, und darüber ein dünnes Kohlenflötz im blauen Tegel eingelagert. Diese Schichten sind besonders zwischen Pusztá-Szt.-Mihály und Hídalmás im Thale, welches dem Djalú Cótuluj folgt, und in dem sogenannten «Határárok» gut aufgeschlossen, wo ich sie in Gesellschaft des Herrn Dr. C. Hofmann zu untersuchen Gelegenheit hatte; aber auch innerhalb meines Aufnahmesterrains beobachtete ich die Ausbisse der diesen Schichten angehörigen Kohlenschiefer, nämlich am Wege zwischen Zútor und Topa-Szt.-Király, nach welcher Richtung zu diese Schichten fortstreichen. Die darin vorkommenden Versteinerungen sind abwechselnd marine, mit Austern (*Ostrea cyathula*, und *O. Gingensis*, Schloth.) und brackische in dem

kohlenführenden Thone (*Cerithium margaritaceum*, Brocc. sp., *Cerithium aff. moravicum*, Hörn., *Cyrena* cfr. *Brongniarti*, BART.) oder stellenweise anscheinlich auch gemischt (Djalu Cotuluj). In den kalkigen Sandsteinen des Thales unter dem Djalu Cotuluj sammelte ich mehr weniger gut erhaltene Schalen oder Steinkerne von: *Ostrea Gingensis* SCHLOTH., *Cyrena* cfr. *Brongniarti*, BAST., *Cyrena* sp. *gigas*, Hofm. aff., *Mytilus Haidingeri*, Hörn., *Melanopsis Hantkeni* Hofm. und *Psammobia* sp. Aus allem dem ist zu ersehen, dass diese Ablagerung gemischten Characters, welche ich «Schichten von Pusztá-Szt.-Mihály» nennen will, knapp an der Grenze der aquitanischen und der ersten mediterranen Stufe stehen; ich betrachte sie als die obersten Schichten des Aquitaniens. Ihre Mächtigkeit mag etwa 150 Meter betragen.

Darüber folgt bei Topa-Szt.-Király eine, vorherrschend aus mürben, schotterigen Sandsteinen bestehende, 35—40 Meter mächtige Schichtenzone, in welcher gegen Daal zu mehrere Schichten feinblättrigen Kohlenschiefers mit dünnen Kohlenlagen eingelagert sind, während gegen den Topaer Sattel, nach welcher Richtung zu diese Zone streicht, ich dieselben nicht mehr bemerkte. Ueber Pusztá Topa hinaus habe ich die Fortsetzung dieser Schichten nicht verfolgt. Bei Daal beobachtete ich mit Herrn Dr. Hofmann zwischen diesen Sandsteinschichten, inmitten dünnblättrigen Kohlenschiefers, etwa 5 Kohlenflötchen (das stärkste nur 30 Centm.) über einander. Diese Sandsteinzone entspricht der Lagerungsfolge nach den marinen *Koroder Schichten*, obzwar hier keine Versteinerungen vorkommen und die Kohlenflötchen eben nicht auf marine Bildung hinweisen. Jedenfalls trifft die Fortsetzung der Streichungsrichtung dieser Schichten gerade auf Korod, und werden die in den nächsten Jahren hier vorzunehmenden Untersuchungen zeigen, ob diese Auffassung richtig ist.

Ueber diesen Sandstein-Schichten folgt eine mächtige Ablagerung von schmutzig bräunlichem, weichem schieferigen Tegel, welcher innerhalb meines Aufnahmegebietes bloß die über Topa-Szt.-Király und Pusztá Topa nördlich sich erhebenden Höhen bildet. Seiner vorherrschenden Foraminiferen-Fauna und den spärlichen Molluskenresten nach entsprechen diese Schichten weiter gegen Norden dem Schlier; in meinem Gebiete hatte ich noch nicht Gelegenheit dieselbe genauer zu untersuchen. Herr Dr. Hofmann beschrieb dieselben unter dem Namen der «*Foraminiferen-Tegel von Kettősmező*».

Diese und die vorhergehenden Schichten repräsentiren in unserem Gebiete die neogene untere mediterrane Stufe; der oberen mediterranen Stufe angehörige Schichten habe ich bei diesen Aufnahmen nicht getroffen, obgleich es nicht unmöglich erscheint, dass auch solche in die nordöstliche Ecke des Gebietes hineinragen.

Auch die *quaternären Ablagerungen* muss ich kurz erwähnen, weil



selbe in der Gegend von B.-Hunyad und Egeres ein bedeutendes Gebiet bedecken und Terrassen bildend auch an anderen Stellen vorkommen. Sie bestehen vorherrschend aus gelbem, sandig-schotterigem Lehm, an dessen Basis stellenweise, besonders bei Kalota-Szt.-Király, Magyarókereke und Alsó-Föld, Schotterlager auf den älteren tertiären Schichten ruhen. Bei Alsó-Föld, nördlich vom Dorfe, erhebt sich eine mit tiefen Wasserrissen durchfurchte Terrasse über dem rothen Thone der Forgácsküter Schichten; sie besteht unten aus einer 1 Meter dicken Schotterlage, worauf 2 Meter dick gelber sandiger Lehm liegt, in welchem Backenzähne und andere Knochenfragmente von *Elephas primigenius* Mxx. ziemlich häufig sind.

Die aus dem Gesteinschutt der ringsum liegenden Berge und aus humösem Lehm bestehenden *alluvialen Ablagerungen* findet man im Allgemeinen an der Sohle und den flachen Lehnen eines jeden Thales, an manchen Stellen, so z. B. bei Magyar-Gorbo auch in einer Mächtigkeit von 3—4 Metern. Hier fand ich auch eine durch Humus schwarz gefärbte Culturschichte, welche dicke Scherben von Thongefässen, Knochen- und Hornsteinsplitter enthält; diese muss aber noch genauer untersucht werden.

Noch muss ich zweier technisch verwerthbarer alluvialer — oder vielleicht zum Theile noch diluvialer Ablagerungen gedenken; es sind dies ein Vitrioltorf- und ein Sumpfeisenerz-Lager.

Das *Vitrioltorflager* liegt bei Vászártelek in dem Vereinigungswinkel der Thäler Valea Bercu und V. Stoborilui auf gelbem Thon, welcher den Zsomborer Schichten angehört, bedeckt in durchschnittlich 1½ Meter Mächtigkeit beiläufig eine 2500 □Met. grosse Fläche und wird durch etwa 1 Met. hohen Terrassenlehm überdeckt. Das Lager ist Eigenthum des Herrn LUDW. SIGMOND, der es auch entdeckte und an seinem untersten Rande gut aufschliessen liess. Der aus dem aufgeschütteten Torfe sich entwickelnde Schwefelsäuregeruch, der reiche Eisenvitriolgehalt des abfliessenden Wassers und der sich absetzende Eisenoocker, ferner bei trockenem Wetter das reichlich ausblühende Salz verrathen im Torfe den grossen Gehalt an Eisenvitriolbestandtheilen. Ein Kubikmeter des an der Luft ausgetrockneten Vitrioltorfes wiegt beiläufig 780·5 Kilogramme und das ganze Lager dürfte etwa 30,000 Kilocentner Vitrioltorf enthalten.

Dieser Vitrioltorf wurde an drei verschiedenen Orten analysirt. Es ergab sich folgender Gehalt:

I. Nach der in der k. k. geol. Reichsanstalt vorgenommenen Untersuchung.

a) In dem durch Wasser extrahirten Theile sind enthalten:

Eisenoxydul	---	---	---	---	17·92%
Schwefelsäure	---	---	---	---	20·50 »

was 69·28% Eisenvitriol ( $Fe SO^4 + 7H_2O$ ) entspricht mit 0·54% Schwefelsäure-Ueberschuss, welcher an Kalk gebunden als Gyps vorhanden ist.

b) In den im Wasser unlöslichen Reste sind noch :

Schwefel	---	---	---	---	5·63%
Eisen	---	---	---	---	7·30 »

Dies entspricht 9·87% noch nicht zersetztem Eisenkies und noch 3·06% Eisen, welches in Form von wasserhaltigem Eisenoxyd vorhanden ist.

II. Das Ergebniss der in Budapest unter Aufsicht des Prof. Dr. WARTHA durch E. FAUSER ausgeführten Analyse.

Im Wasserextract von 100 Gr. des Torfes wurde gefunden :

Schwefelsaures Eisenoxydul (Eisenvitriol)	---	---	---	21·44%
Schwefelsäure	---	---	---	13·30 »

Indem die der gefundenen Eisenvitriol-Quantität entsprechende Schwefelsäure nur 7·04% ausmacht, ist der Ueberschuss von 6·26% an die vorhandene Alaunerde als Alaun, an den Kalk als Gyps, an das Natrium als Glaubersalz gebunden.

III. Die in Klausenburg unter Aufsicht des Prof. RUD. FABINYI durch J. GÁSPÁR gemachte Analyse :

Das aus dem bei 120° C. getrocknetem Torfe unmittelbar extrahirte Eisenvitriol-Quantum	---	---	---	---	44·98%
Gyps	---	---	---	---	1·61 »
Die Quantität des in der Mutterlauge zurückgebliebenen Eisenvitriols	---	---	---	---	32·79 »

Nach v. HAUER könnte das Material zur Bereitung von Schwefelsäure, Eisenvitriol und Eisenoxyd verwendet werden. Nach Dr. WARTHA wäre die am meisten nutzbringende practische Verwerthung dieses Torfes zu Eisenmoorbädern, wie in Marienbad und Franzensbad, wo das aus ähnlichem Material gewonnene Salz unter dem Namen «Moorsalz» gebraucht und auch in den Handel gebracht wird.

Zu diesem Zwecke wurde die Väsártelker Moorerde im verflossenen Sommer versuchsweise in dem Jegenyeer Bade wirklich verwendet, und man lobte allgemein die Wirkung derselben.

Das *Sumpfeisenerzlager* liegt in einem langen und tiefen Thale des von Egeres nördlich liegenden waldbedeckten Gebirges, in dem sogenannten Bálványos-Thale, oberhalb einer aus einer canalartigen Höhle hervorbrechenden und Eisenoocker absetzenden Quelle, welche die Bewohner der Gegend «Rézforrás» (d. i. Kupferquelle) nennen. Der Grund besteht hier aus dem den Forgácskúter Schichten angehörigen sandigen Thon, welcher durch das aus der Quelle absitzende Eisenoxyd lebhaft roth gefärbt ist. In beiläufig 2 Metern dieses rothen Thones liegen zerstreut kleinere-grössere Sumpfeisenerz-Blöcke, an welchen man häufig noch die Spuren der einstigen Sumpfpflanzen bemerkt. Oberhalb dieses, ebenfalls durch Herrn L.



SIGMOND entdeckten Sumpfeisenerzlagers folgen sogleich die mächtigen Schichtbänke des Corbula-Sandsteines, ebenfalls durchdrungen und roth gefärbt durch das reichliche Eisenoxyd.

Sowohl das Torfmoor-, als auch dieses Sumpfeisenerzlager, erhielten ohne Zweifel aus der Zersetzung des in den nahen Kohlenlagern und den einschliessenden Thonen enthaltenen Eisenkieses ihre Hauptbestandtheile, das Eisenvitriol und den Eisenocker, welche beide in den Thalgründen sich ansammelnden Sümpfen lange Zeit hindurch sich abgelagert haben. Bei Vésártelke bildeten die wuchernden Wasserpflanzen das Torfmoor, während im Bálványos-Thale wenige Pflanzen durch den reichlicheren Eisenocker verdrängt wurden.

Einige Tausend Schritte höher im Thale befindet sich eine hohe Sandsteinwand, in welcher die einstens hier entsprungenen mächtigen Quellen deutliche Spuren, nämlich mehrere tief eindringende Canäle hinterliessen, wovon der grösste wenigstens 3 Meter lang, 1 Meter hoch und  $\frac{1}{2}$  Meter breit ist. Hier dürfte der Ursprungsort jener reichen Quelle gewesen sein, welche mit ihrem reichlichen Eisenoxydabsatz im unteren Theile des Thales sämtliche Schichten durchdrang und auch das beschriebene Sumpfeisenerzlager absetzte; und vielleicht ist die «Rézforrás» nichts anderes, als ein verkümmertes Ueberbleibsel jener riesigen Urquelle.

\*

Am Schluss meines Berichtes angelangt, kann ich nicht unerwähnt lassen, dass während der Excursionen die intelligenten Landbewohner meinem Wirken überall das regste Interesse entgegenbrachten, mir die herzlichste Gastfreundschaft erwiesen und meine Arbeiten mit ihren Ortskenntnissen beförderten; ebenso muss ich erwähnen, dass eine Zeit hindurch mein fleissiger und talentirter Schüler, Herr Lehramts kandidat Georg VUTSKITS, mir bei meinen Excursionen eifrig assistirte, und dass er auch jetzt, besonders an der Bearbeitung des reichen Nummuliten-Materiales fleissig mitwirkt.

Anhangsweise gebe ich eine tabellarische Uebersicht der besprochenen Schichtenreihe des Tertiärsystems.

# Tabellarische Uebersicht der besprochenen Schichtenreihe des Tertiärsystems.

Abtheilung (Serie)	Stufen (Etagen)	Schichten	Kurze petrographische und allgemein paläontologische Characterisirung der einzelnen Schichten.
Neogen	Untere oder erste mediterrane Stufe	N <sub>2</sub> Schichten von Kettősmező (Schlier)	Schmutzig graue, oder rostbräunliche, klüftig schieferige, weiche Tegel mit Foraminiferen und Mollusken des Schlier.
		N <sub>1</sub> Koroder Schichten	Mürbe, schotterige Sandsteine und loser Sand, untergeordnet eingelagert sandiger Tegel, feinblättriger Kohlenschiefer mit dünnen Kohlenflötzen. Ohne Versteinerungen. ca. 40 Met. mächtig.
Oligocän	Aquitaneische Stufe	O <sub>9</sub> Schichten von Pusztaszent-Mihály	Oben blauer Tegel mit dünnen Kohlenflötzen, darunter bunter Thon mit eingelagerten festeren Sandsteinschichten und zuunterst eine mächtige schotterige Sandsteinbank mit gemischter Fauna (marin und brackisch). ca. 150 Meter mächtig.
		O <sub>8</sub> Schichten von Zombor	Oben Cerithien- und Cyrenen-Tegel mit 2—3 Kohlenflötzen, darunter bunter Thon mit eingelagerten weichen Sandsteinschichten, mit brackischer Fauna. ca. 100 M. mächtig.
		O <sub>4</sub> Fellegyvár- oder Corbula- Schichten	Oben eine 15 Met. dicke, schotterige Sandsteinbank, darunter herrschende bunte Thone mit eingelagerten weislichgrauen weichen Sandsteinschichten, zuunterst wieder eine 10—12 Met. mächtige Sandsteinbank mit herrschenden Corbulaceen, untergeordneten Cyrenen. ca. 100 Met. mächtig.
		O <sub>3</sub> Schichten von Forgácskút	Oben in blauen Cyrenentegel eingelagert 2—3 Kohlenflötze mit Kohlenschiefern, darunter bunter Thon mit Einlagerungen von lichtgrauen Sand- und weichen Sandstein-Schichten, Süßwasser-Mollusken enthaltend. ca. 150 Met. mächtig.
	Mittel- und Unter-Oligocän	O <sub>2</sub> Schichten von Méra	Abwechselnd sandige, thonige, mergelige Schichten, mit einzelnen härteren Kalkmergel-Bänken, mit Brackwasserfauna. Mächtigkeit ca. 40—50 Met.
		O <sub>1</sub> Hójaer Schichten	Durch Bruchstücke mariner Molluskenschalen und Balaneen breccienartiger, dichter, mergeliger Kalk. Bloss 1—2 Met.
Eocän	Barton- Stufe	E <sub>1</sub> Bryozoen- Schichten	Bläulichgrauer Tegel oder gelblicher Thonmergel mit vorherrschenden Bryozoen und anderen marinen Versteinerungen. ca. 40 Met. mächtig.
		E <sub>6</sub> Intermedia- Schichten	Oben weiche Thonmergel, hinab zu immer mehr Kalk aufnehmend, stellenweise harte Kalkmergel mit häufigen marinen Versteinerungen und Nummuliten (N. intermedia d'Arch. u. Fichteli d'Arch.). 4—10 Met.
	Pariser Stufe	E <sub>5</sub> Obere Grobkalk-Schichten	Foraminiferen und Ostracodenreiche Grobkalke, durch weiche Thonmergel-Zwischenschichten in mehrere dicke Bänke getheilt, erfüllt mit den Resten mariner Thiere. Zuunterst häufig Gypsbänke, ca. 50 Met.
		E <sub>4</sub> Obere bunte Thon-Schichten	Grün- oder blaugefleckte und geäderte rothe Thone, zuoberst mit sandig-glimmerigen Einlagerungen, und am westl. Rande des Aufnahmesterrains mit Süßwasserkalken. Süßwasserablagerung ca. 100 Met. mächtig.
		E <sub>3</sub> Untere Grobkalk-Schicht.	Mit Austerarten erfüllte mächtige blaue Tegellagerung, zuoberst eine 4—6 M. mächtige foraminiferenreiche (Alveolina und Miliolidae) Grobkalkbank, ca. 150 Met. mächtig.
		E <sub>2</sub> Perforata-Schichten	Vorherrschend grauliche, oder gelblichweisse Thonmergel mit untergeordneten Kalkmergel-Einlagerungen, erfüllt mit marinen Versteinerungen, besonders massenhaften Nummuliten in 4 Horizonte vertheilt (Num. perforata die gewöhnlichste Art). Zuunterst mächtige Gypslager. 40—50 Meter mächtig.
	Londoner oder Soissoner Stufe (?)	E <sub>1</sub> Untere bunte Thon-Schichten	Vorherrschende rothe Thone mit untergeordnet eingelagerten Schotterlagen, oben in graue Mergel übergehend, ohne Versteinerungen. Im Aufnahmungsgebiet nicht vollständig aufgeschlossen.



#### 4. GEOLOGISCHE AUFNAHME IM LEITHA- UND IM BANATER GEBIRGE.

VON

L. v. ROTH.

Im verflossenen Sommer (1882) führte ich vor Allem die geologische Aufnahme des am NO-Ende des Leitha-Gebirges noch zurückgebliebenen kleinen Gebietstheiles durch, worauf ich mich Mitte Juli in das Comitath Krassó-Szörény (gewesene Romanen-Banater Militärgrenze) begab, um die Aufnahme des neuen, mir zugewiesenen Gebietes zu beginnen.

Den erwähnten Theil des *Leitha-Gebirges* begrenzt westlich beiläufig die Winden-Brucker, gegen NO. und O. die von Königshof nach Neusiedl führende Strasse, nach Westen hin schliesst sich also dieses Gebiet meiner Aufnahme d. J. 1881 an, während es nach NO. und O. mit jenem Terrain die Verbindung herstellt, das schon vor einigen Jahren von Herrn Director Böckh, beziehungsweise durch unseren verewigten Collegen STÜRZENBAUM aufgenommen wurde. An dem Aufbaue dieses Theiles des Gebirges nehmen fast sämtliche, dasselbe überhaupt zusammensetzende Bildungen theil; auf einen kleinen Raum zusammengedrängt sehen wir hier eine ganze Reihe von Ablagerungen auftreten, so dass das von den drei Punkten: Winden—Bäckerkreuz—Neusiedl umfasste Gebiet ein ziemlich buntes Bild zeigt.

Das Grundgebirge tritt zunächst am südlichen und östlichen Gehänge des Schieferberges zu Tage; dasselbe besteht hier aus dünnschieferigem, grossentheils verwittertem, talkigem *Glimmerschiefer*, auf dem der Quarzit des genannten Berges lagert. Südlich von diesem Vorkommen tritt der Glimmerschiefer in einer grösseren Partie inselgleich zwischen Winden und Geoyss auf, wo der «Hackel»- und «Junge»-Berg aus diesem Gesteine besteht. Hier fallen die Schichten sehr steil nach SSO., d. i. gegen den Neusiedler-See zu. Am weitesten nach Osten vorgeschoben erscheint dann der Glimmerschiefer in den Weingärten zwischen Geoyss und Neusiedl, wo er auf dem kleinen, «Blindberg» genannten Hügel, von pannonischen Schichten umgeben, nochmals an die Oberfläche gelangt.

Der *Grauwacken-Quarzit* bildet die Hauptmasse des Schieferberges; südlich und SSO-lich von hier tritt derselbe noch in zwei kleinen Flecken zu Tage, während er an der Winden-Brucker Strasse durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist, in welchem sein Material zur Strassenbeschotterung gewonnen wird.

Der *Grauwacken-Kalk* und *Dolomit* setzt den «Zeiler»-Berg, die Vorkuppen des «Schiefer»-Berges und die «Moritzhöhe» zusammen; am süd-

lichen und südöstlichen Abhänge dieses letzteren Berges wird der gewöhnlich mehr-weniger dolomitisierte Kalk zu ziemlich reinem Kalk.

Diese alten Bildungen umgibt oder verdeckt *Leitha-Kalk* und *Conglomerat*. Zwischen Winden und Geoyss umgürtet weicher und bröcklicher Leithakalk den Glimmerschiefer des Hackel- und Jungen-Berges. In gleicher Weise lagerte sich um den Zeiler-, Schiefer-Berg und die Moritzhöhe herum Leitha-Kalk und Conglomerat ab, welch letzteres namentlich am Ostgehänge des Zeiler-Berges, sowie am Nordabfall der Moritzhöhe viele Grauwackenkalk-Gerölle zeigt und zu grobem Conglomerat wird. Gegen den Nordabfall der Moritzhöhe hin lagern überdies in einem vereinzelt Lappen Conglomeratbänke auf dem dolomitischen Kalke. An einem Punkte, östlich vom «Bäckerkreuz», neben dem Weg, zeigt sich in dem fast flachen Terrain unter pontischem Tegel gleichfalls der Leithakalk, der dann auch südlich vom Geoysser Mauthause, in den Weingärten, zu Tage tritt, wo das Terrain absatzweise gegen den Neusiedler-See hin abfällt. Seine Verbreitung ist also, wie wir sehen, auch hier eine grosse. Der Leitha-Kalk wird auch auf diesem Gebiete in mehreren Steinbrüchen gebrochen, namentlich gewinnt ihn Krukenfellner in dem Zeiler-Steinbruche, Amelin auf dem sogen. Königsberge etc.

Der *sarmatische Kalk* erscheint auf dem in Rede stehenden Gebiete nur in kleineren Partien an der Oberfläche. Am Königsberg, gegenüber dem Zeiler-Berge, sehen wir ihn in einem schmalen Bande bis zu den Klupser-Winkler'schen Steinbrüchen hin ziehen. Nördlich von hier keilt er sich sehr bald aus, denn in dem von diesen letzteren Steinbrüchen nur ungefähr 100° nördlich gelegenen Amelin'schen Steinbruche lagern die fast horizontalen Schichten der pontischen Stufe bereits direct auf dem steiler einfallenden Leitha-Kalke. Östlich der Klupser-Winkler'schen Steinbrüche, d. i. gegenüber von diesen, finden wir dann abermals die sarmatischen Ablagerungen. Diese ziehen nämlich jenseits der thalartigen Einsenkung des Terrains zwischen Königs- und Zeiler-Berg am Gehänge des letzteren Berges hinan bis zum NW-Ende seines aus dolomitisiertem Grauwackenkalk bestehenden Rückens. Nach Norden hin zeigt sich der sarmatische Kalk in den zum grössten Theile bereits aufgelassenen Zeiler-Steinbrüchen, in einer Sondirungsgrube nördlich von diesen, sowie NW-lich vom Bäckerkreuz, in einem, zwischen den Feldern gelegenen und schon lange aufgelassenen Steinbruche.

Am SO-Abfalle des Zeiler-Berges finden wir neuerdings den sarmatischen Kalk, der hier nahe dem, am weitesten nach Süd vorgeschobenen Grauwackenkalk-Hügel auftritt und östlich bis zur Vertiefung an der SO-Seite des genannten Berges, an der Grenze zwischen Wald und Weingärten zu verfolgen ist. Jenseits dieser Terrain-Vertiefung tritt er innerhalb der Leithakalk-Zone nur in kleinen Lappen auf. Die kleine



Bergspitze SSW-lich vom Quarzitrücken des Schieferberges bildet sarmatischer Kalk, und ebenso finden wir diesen, in einer kleinen Partie dem Leithakalke aufgelagert, in geringer Entfernung von hier nach NW., am plateauartigen Ostgehänge des Zeiler-Bergrückens, wo er sich, von einem noch kleineren pontischen Kalkfleck begleitet, nahe dem Grauwackenkalk-Zuge zeigt.

Die *pannonischen Schichten* füllen das vorherrschend von Feldern und Weingärten bedeckte Terrain zwischen den besprochenen älteren, inselartig zu Tage tretenden Bildungen aus. Östlich von Geoyss, gegen Neusiedl hin, sind sie schon ganz vorherrschend. Die Sandsteine, Conglomerate und Kalke speciell der pontischen Stufe setzen hier fort und erlangen eine grössere Verbreitung. Fast in jedem der erwähnten Steinbrüche sind dieselben als oberste Schichten vorhanden. Der Bader'sche Steinbruch schliesst nur diese Schichten der pontischen Stufe auf. Am NW-Gehänge des Zeiler-Berges ziehen dieselben bis zum Grauwackenkalk hinan. An der Ostflanke dieses Berges zeigen sie sich — wie eben vorhin erwähnt — in kleinen Lappen; am Südabfalle fand ich sie gleichfalls und verfolgte sie nordöstlich bis zur Königshof-Neusiedler Strasse. Am «Henner»-Berg nordöstlich bei Geoyss, ist unter weissem, kalkigem, abgerollte Lithothamnien und Foraminiferen führendem Sand harter Kalk und Kalksandstein aufgeschlossen, der Steinkerne von kleinen Congerien und Cardien zeigt. Dieser pontische Kalk und Sandstein wird hier zur Beschotterung der Landstrasse verwendet. Der übrige Theil der in Rede stehenden Schichten besteht aus Thon und Sand.

In dem hier kurz besprochenen Theile des Leitha-Gebirges und der nahen Umgebung dieses Theiles begann eine unter dem Namen «Königshof» (Neu-Kaiserstein) neu gegründete Steinbruch-Gesellschaft (Steingewerkschaft) im verflossenen Winter durch zahlreiche Sondirungsgruben den Untergrund untersuchen zu lassen zu dem Zwecke, um für den im Baue begriffenen neuen Hofburg-Palast in Wien gutes Baumaterial liefern zu können. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Gesellschaft ihren Zweck auch erreichen kann.

Mit der Aufnahme des skizzirten Gebietes wurde auch diejenige des auf ungarisches Gebiet fallenden Theiles des Leitha-Gebirges, also des Haupttheiles desselben, gänzlich vollendet.

Im *Banater-Gebirge* (Com. Krassó-Szörény) war ich mit der Aufnahme des Gebietes nördlich der Almás und Kraina betraut. Meiner Aufgabe entsprechend wählte ich vor Allem die beiläufig in der Mitte zwischen den Ortschaften Pattasch-Alt-Borloven und dem Vurvu Semenieu im unermesslichen Waldgebiete, in  $553^{\circ}6' = 1049$  m. Höhe gelegene «Pojana Flemundi» (die Waldwiese der Hungrigen) als Wohnort, von wo aus ich meine Excur-



sionen nördlich bis zum Ursprunge des «Nerganitza mik»-Baches, resp. bis zum Mles, NW-lich und W-lich bis zur Tilva Prinzului und der Tilva Frasin, südwestlich bis zum Ogasu (Graben) «Helle-mare» (Helleisag-Bach), nach O. aber bis zum Krajova-Bach (T. Korbului) ausdehnte. Gegen Ende August aus dem Gebirge herabkommend, nahm ich mein Standquartier in der Ortschaft Neu-, dann Alt-Borloven, von wo aus ich meine von der Pojana Flemundi aus durchgeführte Aufnahme nach Süd, also gegen die erwähnten Ortschaften hin, zunächst mit der von Herrn HALAVÁTS in den verflossenen Jahren in der Nähe dieser Ortschaften ausgeführten Aufnahme in Verbindung brachte. Auf diesem südlichen Theile meines Gebietes gelangte ich in westlicher Richtung bis an den Riu (Bach) Pattasului, den Vurvu Lazului, Gugiova und bis an die Nera, während östlich der Tierova-Bach die Grenze des begangenen Terrains bildet.

Das Gebirge steigt nördlich von Pattas-Borloven fortwährend an, bis es in dem  $768^{\circ} = 1456$  m. hohen Semenicu seinen höchsten Punkt erreicht.

Die geologische Zusammensetzung ist ziemlich einfach und — wie die in diesen unendlichen Waldungen uns umgebende äussere Natur — monoton. Mit *Glimmerschiefer* wechsellagernde glimmerreiche *Gneisse* bilden hier die Hauptmasse des Gebirges. Der Glimmerschiefer sowohl, als auch der Gneiss, führen *Granaten* sehr reichlich. Die letzteren erscheinen bald in kleinen, bald in recht grossen, und meist ganz unversehrt erhaltenen Krystallen. Mit dem Granat zusammen tritt gewöhnlich *Turmalin*, an einzelnen Punkten auch *Staurolith* auf. Der Turmalin zeigt sich hauptsächlich da, wo er mit *Biotit* vergesellschaftet ist, in grösserer Menge. Im Glimmergneiss ist bald der Biotit vorwiegend, bald nimmt wieder der *Muscovit* in diesem Gesteine so sehr überhand, dass man dasselbe direct als *Muscovitgneiss* bezeichnen kann. Der Glimmerschiefer enthält häufig auch etwas Feldspat, durch dessen Zunahme das Gestein in Glimmergneiss übergeht. Sowohl im Gneiss, als im Glimmerschiefer ist der Quarz in Adern und Nestern ausgebildet, und nestartige granitische Ausscheidungen in beiden Gesteinen sind keine seltene Erscheinung. In dieser Glimmergneiss-Zone beobachtet man, obwohl nur mehr untergeordnet, auch thonigen und talkigen Glimmerschiefer, wie namentlich nördlich des Dealu Flemundia, am Sau mare und bei der Pojana Prislopilor, während westlich, gegen die Tilva Frasin hin, der Glimmerschiefer sehr quarzreich wird, in Folge dessen er schon mehr in Quarzit übergeht.

Auf der Tilva Prinzului finden wir als Zwischenlagen im Gneiss Granitgneiss, welches Gestein nördlich der Tilva Nerganitza mik in am Wege herumliegenden Stücken seine Anwesenheit gleichfalls verräth. Nahe bei Pattas endlich, d. i. am Ostgehänge der Tilva Mori, erscheint, in den granatführenden Glimmerschiefer eingekeilt, eine unansehnliche, kleine rosenrothe Granaten einschliessende Hornblendeschiefer-Partie, die indess in



der Glimmergneiss-Gruppe hier das einzige derartige Vorkommen repräsentirt.

Herr Director Böckh, der in den letzteren Jahren die Aufnahme des südlich anschliessenden Gebirgstheiles durchführte, konnte, wie wir aus seinen publicirten Berichten wissen, in der Zone der krystallinischen Schiefergesteine drei Gruppen unterscheiden. Das sichere Erkennen dieser Gruppen, die er als *Erster cartografisch* ausschied, ist sein Verdienst. Der im Vorigen erwähnte granatenreiche Glimmergneiss- und Glimmerschieferzug gehört offenbar der II. oder mittleren dieser Gruppen an.

*Die Schichten fallen*, abgesehen von Biegungen und Faltungen, die örtlich in der Einfallrichtung eine Abweichung verursachen, *vorherrschend nach SSW.*, ihre *Streichungsrichtung* ist daher eine *WNW-OSO-liche*; der Einfallswinkel schwankt zwischen 40–80°.

Da, wie wir aus den übereinstimmenden Beobachtungen Schloenbach's und Böckh's wissen, in dem südlich der Almás gelegenen Gebirgstheile die Schichten der krystallinischen Schiefergesteine bei SW.-NO.licher Streichungsrichtung nordwestliches Einfallen zeigen, so schwenken dieselben in *einem scharfen, knieförmigen Bug* auf das von mir begangene *nördliche Gebiet* hinüber.

Im Hangend der II. Gruppe der krystallinischen Schiefergesteine tritt die III. Gruppe auf. Die Gesteine dieser letzteren Gruppe traf ich zuerst auf dem von Pattas in nordwestlicher Richtung gegen den Muntie Semeniciu hin führenden Wege.

Vom Dealu Kukului bei Pattas an, wo am nordöstlichen Ende dieses Berges das Grundgebirge unter den mediterranen Ablagerungen gegen den Riu Pattasului hin zu Tage tritt, verfolgte ich bis jetzt diese Gruppe in nordwestlicher Richtung bis zum Vurvu Lazului. Leicht verwitternder, und die erwähnten nest- und linsenartigen granitischen Ausscheidungen, sowie verwitterte Granaten führender Glimmerschiefer, dem gleichfalls kleine Granaten in sich schliessender Muscovitgneiss zwischengelagert ist, bildet hier die obersten Lagen der II. Gruppe. Im unmittelbaren Hangend dieses Glimmerschiefers tritt Amphibolschiefer auf, der ebenfalls granitische Ausscheidungen und hie und da in dünnen Aederchen weissen, krystallinisch-körnigen Kalk zeigt. Im Hangenden des Amphibolschiefers und mit demselben wechsellagernd, folgt ganz dünnschiefriger, grünlichgrauer, bläulicher und röthlicher, stark der Verwitterung entgegengעהender Thonglimmerschiefer (Phyllit), in welchem der Quarz mächtigere, bisweilen mit Manganz überzogene, und aus dem verwitterten Schiefer unversehrt herausstehende Adern bildet. Im Hangenden dieses Schiefers zeigt sich, soweit ich die Hangendlagen bisher kenne, talkiger und auch Granaten führender Glimmerschiefer.

Mit dem erwähnten Amphibolschiefer beginnt die III. oder Han-



gendst-Gruppe der krystallinischen Schiefer, die vorherrschend schon halbkrySTALLINISCHEN Typus zeigt.

Gegen die Grenze dieser zwei Gruppen hin nehmen die Schichten eine mehr *westsüdwestliche Einfallsrichtung* an, *streichen* daher von NNW. nach SSO., mit welcher *Streichungsrichtung parallel* (von Pattas bis zum V. Lazului) auch das *Zonenstreichen* sich bewegt.

Nördlich, beziehungsweise NNW. lich von Pattas-Alt-Borloven trifft man im *Glimmergneiss der II. Gruppe* eine ganze Reihe kleinerer *Trachyt-Durchbrüche*.

Im engen, tief eingegrabenen Nerathale aufwärts schreitend, finden wir die erste kleine Trachyt-Partie am linken Ufer dieses Flusses, von der Einmündung des Ogasu (Graben) Vlaska etwas südlich. Die nördliche Fortsetzung dieser kleinen Partie erscheint sehr bald am jenseitigen, rechten Ufer, am südöstlichen Ausläufer der Obursia Radolini. Von diesem Punkte brachte H. Halaváts jene Gesteinsstücke, welche Herr H. Stern näher untersuchte und im X. Jahrgange des «Földtani Közlöny» beschrieb. NNW.-lich von hier finden sich an beiden Ufern der Nera in gerader Linie noch fünf derlei kleine Flecken. Das am linken Ufer, am südwestlichen Ausläufer des Rakusin folgende Trachytvorkommen ist schon etwas grösser, und bildet die *Cirsiiile albe* (weisse Felsen) genannte, als Nase gegen die Nera vorgeschobene kleine Vorkuppe. Diese dürfte Schloenbach gemeint haben, als er sagte, dass die Trachyte hier «kleinere Felskuppen bilden.» Nördlich von den «Cirsiiile albe» zieht der Trachyt in einem schmalen, längeren Streifen, das Nerathal, welches hier nach NW. sich dreht, verlassend, im Gebirge hinauf nach Nord, bis zu dem am Südwest-Abfalle des Vurvu Ciului dahinziehenden Graben, während er von der genannten Felskuppe nordwestlich in drei kleinen Flecken erscheint. Abermals am linken Neraufer sehen wir dann den Trachyt, wo er zwischen den beiden Pojánen Roskoban nach NNW. bis zu der «Lulintz» genannten Bergpartie hinaufzieht.

Nach einer kleinen, durch eine herausstehende Glimmergneiss-Kuppe verursachten Unterbrechung setzt er nach Westen fort, wo er südlich der Tilva Ilicieului an einem Punkte bis zur Nera herabzieht. Dieses ist hier das weitausgedehnteste Trachytvorkommen. In geringer Entfernung vom südwestlichen Ende dieses gegen Westen, am linken Ufer der Nera, zeigt sich noch ein kleiner Trachytfleck; am jenseitigen, rechten Ufer beobachtet man gleichfalls noch zwei, nur sehr schwer auffindbare, und cartografisch kaum ausscheidbare kleine Flecke (der letzte am SO-Ende des Guguiova).

Nördlich von Alt-Borloven, unweit der Ortschaft, im Westgehänge der Tilva Dumbrevi, ist dieser Trachyt ebenfalls vorhanden. Hier zieht er zum Dumbrava-Bach hinab, und am jenseitigen Ufer, im Ostgehänge des Dealu Bujura bis zum alten Wege hinauf. Das Gestein ist hier, namentlich am Ostgehänge des letzteren Berges, stark verwittert.



Der längs der Nera auftretende Trachyt ist vorherrschend ein ziemlich frisches Gestein. Seine Structur ist, wie das im Jahre 1869 schon Schloenbach, neuerlich auch STERN wieder hervorhob, eine porphyrische. In der Grundmasse sind *Feldspat* und *Amphibol* die vorherrschenden Gemengtheile, eine mehr untergeordnete Rolle spielt der *Biotit*, *Quarz* ist im Ganzen selten vorhanden. Dieser letztere Bestandtheil tritt im verwitterten Gesteine — wie natürlich — besser hervor, und dann kann man beobachten, dass die Kanten der Krystalle abgestumpft (abgerieben) sind. Pyrit nahm ich hier im Trachyt nirgends wahr, doch zeigen sich hie und da kleine *Haematit*- oder *Magnetit* (?) Körner, was eine genauere Untersuchung wohl aufklären und sicherstellen wird;\* an einem Punkte fand ich im Trachyte schönen *Zeolith* (wahrscheinlich *Stilbit*). Herr STERN stellt das von ihm untersuchte Gestein zu den *Biotit-Andesin-Quarztrachyten*.

Nachdem die im skizzirten Zuge auftretenden Trachyte sämmtlich — wenigstens makroskopisch — denselben Typus zeigen, wie das von STERN untersuchte Vorkommniss, so wird es wahrscheinlich möglich sein, den obigen Namen auch auf die im ganzen Zuge vorkommenden Trachyte anzuwenden.

Südlich der Tilva Illiciuului beobachtete ich am Trachyte säulenförmige Absonderung (fünfeitig wie so gewöhnlich beim Basalt.)

NNO-lich von Alt-Borloven, am Wege, der auf den Dealu Sliemi führt, fand ich in den dem Grundgebirge discordant aufgelagerten Mediteransichten Pflanzenabdrücke, und konnte den gegen das südliche Ende des Grundgebirges hin auf den Kuppen gewöhnlich auftretenden diluvialen Schotter und groben Sand noch an einigen Punkten ausscheiden. Der Schotter zeigt nebst grossen Geschieben von *Quarz*, *Quarzconglomerat*, *Granit*, *Gneiss* etc. nicht selten auch *Feuerstein*-, *Jaspis*-, und *Trachyt*-Gerölle.

An einem Punkte, schon recht weit oben im Gebirge, östlich vom «Heiduci», fand ich in 520° = 985 m. Höhe ganz isolirt Quarzschotter, der indess in des Wortes strengster Bedeutung nur als örtliche Bildung zu betrachten ist.

\* Die mittlerweile vorgenommene genauere Untersuchung ergab, dass die fraglichen Körner in der That von *Magnetit* herrühren.

# 5. BERICHT ÜBER DIE IM JAHRE 1882 IN DER UMGEBUNG VON VERSECEZ DURCHGEFÜHRTEN GEOLOGISCHEN AUFNAHMEN.

von

JULIUS HALAVÁTS.

Nördlich an die vorigjährige (1881) Aufnahme anschliessend, setzte ich im letzten Sommer die geolog. Aufnahme fort im Temeser und Krassó-Szörényer Comitate in der Gegend von Mramorak, Károlyfalva, Versecz und Oravicza; östlich erstreckte sich das Terrain bis zu den zwischen Csiklova-Majdan hinziehenden krystallinischen Schieferen. Das aufgenommene Gebiet fällt auf die mit  $\frac{72. 73. 74}{\text{XLI}}$ ;  $\frac{71. 72}{\text{XLII}}$ ;  $\frac{71. 72}{\text{XLIII}}$  und  $\frac{72}{\text{XLIV}}$  bezeichneten Generalstabs-Blätter, mit 20·5 Meilen Flächenraum.

Das sich aus der Alföldebene plötzlich erhebende Inselgebirge bei Versecz erreicht die grösste Höhe mit der Kudriczer Spitze (643 Met.) und dem Schlossberge von Versecz (412 Met.), östlich und südlich von meinem Aufnahmsgebiete sind niederere Hügel (bei Rakasdia der Dumbrava-Berg mit 235 Met.; bei Vrány der Gyalu Vrányi mit 212 Met.; bei Kustély der gleichnamige Hügel mit 165 Met. Höhe), während westlich die Alföldebene sich ausdehnt (mit durchschnittlich 100 Met. Höhe).

Im erwähnten Gebiete findet man folgende Gebilde vertreten: krystallinische Schiefer, Neogen-, Diluvial- und Alluvial-Schichten.

Die *krystallinischen Schiefer* bilden das Verseczer Inselgebirge und ihr Auftreten wurde in der Gegend von Versecz, Klein-Sredistye, Messicz, Solsicza und Varadia constatirt.

Das ist ein mächtiger Complex (circa 15 Klm. mächtig) mit regelmässigem Fallen nach Ost (h. 6—7) mit 40—60 Grad, und nur unmittelbar bei Versetz am Nordabhange des Schlossberges und der benachbarten Kuppen ändert sich das Streichen von N.-S. nach O.-W.; am südl. Abhange jedoch bleibt das Streichen gegen N.-S.

Im krystall. Schiefercomplex herrscht der Gneiss vor, als Zwischenlagen jedoch und insbesondere mehr gegen die Hangendpartie erscheint untergeordnet Amphibolit, Phyllit und Chloritgneiss.

Der Gneiss der Liegendpartie wird augengneissartig. Die grossen Feldspathkrystalle (nach der freundlichen Bestimmung Dr. FR. SCHAFARZIK's dem Perthit zu sich zuneigender Loxoklas), sind von welligen Biotitblättchen (darunter untergeordnet Muscovit) umgeben, und zwischen diesen und den Feldspathkrystallen sind die kleineren Quarzkörner.

Das ist der Typus der Liegendpartie, zwischen deren Schichten untergeordnet eine feinkörnige, zumeist kleine Muscovitblättchen- (nur wenig



Biotit) und Granat-führende Gneissart erscheint. Mächtiger entwickelt tritt diese Gneissart bei Klein-Sredistye auf, wo das Gestein auch gewonnen wird. Nächst dem Berge Gyakov Vrh aber wird der weissglimmerige Gneiss grobkörnig mit grossen Feldspath- und Quarzkörnern und Muscovitblättchen, accessorisch auch kleine Granate und Turmalin führend. \*

Die Turmaline erreichen zuweilen eine Dicke von 3 Cm. Dieser Turmalin-führende grobkörnige Gneiss wird in dieser Gegend zwischen dem Gerölle in jedem Graben angetroffen, anstehend jedoch fand ich ihn nur an einer Stelle an der Krümmung des «Jäger-Weges» der auf die «Bonensplatte» führt und den vom Gyakov Vrh herabziehenden Graben verquert.

Am nördlichen Abhang des «Eichel-Ober» kommt ein grobkörniger Gneiss vor mit granitischer Structur. Herrn SCHAFARZIK gelang es zwei Feldspatharten darin zu erkennen. Der eine ist gross, nach dem Karlsbader Zwillingsgesetze krystallisirt und bläulich, Orthoklas (Loxoklas); der zweite erscheint in kleinen Krystallen und ist weiss, Oligoklas. Zwischen diesen 2 Feldspathen sind Quarz und Biotit eingelagert. Wenn wir dieses Gebilde nach Osten verfolgen, gegen das Hangend zu, nahe dem Kudriczer-Kopf und noch weiter, ändert sich langsam der Charakter desselben. Zwischen den Schichten des Biotit-Gneiss treten untergeordnet Amphibolite und Phyllite auf; bei Solsicza-Varadia aber wird der Chlorit-Gneiss vorherrschend, zwischen dessen Schichten eingelagert auch hier der feinkörnige Muscovit-Gneiss und Amphibolit nicht fehlt. Bei Solsicza, im Thale «Füzes» befindlichen Steinbrüchen sind aber solche Chlorit-Gneisse aufgeschlossen, welche in grösseren Quantitäten Staurolitkrystalle führen.

Herr Director JOHANN BÖCKH, der die Liegendpartie dieses Gesteines selbst sah, äusserte sich dahin, dass dieselbe mit der mittleren Partie jener krystallinischen Schiefer-Gruppe zu parallelisiren wäre, welche er in dem südl. von der «Almás» gelegenen Gebirge beobachtete; demzufolge ich geneigt bin die obere Partie, die beim «Kudriczer-Kopf» beginnt, der obersten Gneissgruppe zuzurechnen.

Dieses krystall. Schiefergebirge wird von diluvialem gelben Lehm umgeben, unter welchem, in den tieferen Gräben die Neogenschichten auftreten.

Die *Neogenschichten* sind in meinem Aufnahmegebiete die ältesten Sedimente. Zwei Stufen, die Sarmatische und die Pontische sind hier vertreten.

Die *sarmatischen Schichten* erstrecken sich am östlichen Rande des Beckens in der Gegend von Román-Csiklova, Román-Oravicza, Rakitova

\* Ueber dieses Turmalin-Vorkommen erschien eine Notiz im «Földtani Közl.» 1873. III. Bd. pag. 231.

und Majdán, und bilden die Fortsetzung jenes Zuges, den ich in meinem vorigjährigen Berichte \* erwähnte.

Auch hier ist es jenes grobe Materiale von Sand, thonigem Sand, Schotter und Conglomerat, welches ich aus der südlicheren Gegend beschrieb.

Entfernt von diesen sarmatischen Ablagerungen, unmittelbar bei Varadia, an jenem Hügel, wo die Friedhöfe sind, unmittelbar auf den Krystall-Schiefern des Verseczer Gebirges lagernd, beobachtete ich Kalke, aus denen ich:

*Mastra Podolica*, EICHW.

*Tapes gregaria*, PARTSCH.

*Cardium obsoletum*, EICHW.

*Cerithium disjunctum*, Sow.

*Trochus* sp.

sammelte, somit auch diese Kalke der sarmat. Stufe angehören. Darüber lagert Sand, der schon zur pontischen Stufe gehört. Diese Kalke treten noch einmal zu Tage im Csernovecz-Thal, nördlich von Csoben, nächst dem Wege; darüber folgen pontische Schichten. Am westl. Ende von Varadia auf den krystall. Schiefern lagernd constatirte ich wieder eine kleine Scholle dieser Kalke.

Die Schichten der *pontischen Stufe* treten gleichfalls in 2 von einander entfernten Zügen auf.

Der eine — östliche — ist die Fortsetzung jenes im Vorjahre erwähnten, die sarmatischen Schichten begleitenden Zuges, und erscheint bei Rakasdia und Brostyan an der Hügellehne; in den oberen Theilen der Thäler Ogasu Szudies und Ogarecz treten sie hie und da unter dem diluvialen Lehm auf. In meinem vorigjährigen Berichte theilte ich die pontische Stufe in eine untere, aus chokoladbraunem Mergel, und in eine obere, aus Sand bestehende Partie. In diesem Theile meines diesjährigen Aufnahmegebietes fand ich den liegenden chokoladbraunen Mergel, welcher da eine feste Thonmergel-Zwischenlage führt, und der Sand kommt erst nördlich von Rakasdia, am südl. Abhange des «Islazu»-Hügels vor. Die hangenderen Sandschichten sind mehr im westl. Zuge, in den auf der östl. Lehne des Verseczer Inselgebirges befindlichen Graben entwickelt, nächst Markovecz, Varadia, Solsicza, Messicz, Jabuka und dem Karas-Thale, und zwischen Varadia, Kustély und Vojvodincz treten die Sande unter dem diluvialen Lehm zu Tage. Es ist dies eine weisse, gelbe, bläuliche, zuweilen sehr glimmerreiche Sandablagerung, worunter einige Schichten (bei Messicz) durch ockerige Bindemittel zu plattigen Concretionen verbunden sind, andere (nördl. von Varadia) führen wieder Sandstein-Kugeln

\* Földtani Közlöny 1882. Bd. XII. p. 143.



und Bänke, dann sind wieder einige Schichten thonig, ja auch reine Thonschichten sind eingelagert (nördl. von Kustély nächst Gyalu Vrányi). Diese Ablagerungen führen wenig Fossilien und nur an einigen Stellen konnte ich deren sammeln. Westlich von Markovecz, unmittelbar bei der Ortschaft im Graben unterhalb dem Wege, der auf Kudricza führt, sammelte ich in den mergeligen Schichten

*Congerina* sp.

*Cardium* sp. und

*Valenciennesia* sp. —

nördlich von Kustély, im Graben der südwestlichen Lehne des Gyalu Vrányi, sammelte ich aus den groben, gelben Sandschichten:

*Congr. triangularis*, PARTSCH. var.

*Cgr. rhomboidea*, HÖRN. und

*Cardium* sp. — Auf diese Schichte folgt 1 Decimeter mächtige, feste, mergelige Sandstein-Schichte, darauf eine mächtigere blauer Thonschichte mit

*Cardium* n. form.

und schliesslich lichter gefärbter Sand.

Noch weiter zwischen Kustély und Vojvodincez, in etwas höheren Schichten fand ich einen schlechterhaltenen Steinkern eines *Cardium*s. Bei Jabuka, im am östlichen Ende der Ortschaft mündenden Graben, fand ich in den zwischen den weissen und gelblichen Sanden eingelagerten bläulichen (im trockenen Zustande braungelben) thonigen Schichten: *Cardium Schmidtii*, HÖRN.

Südlich von Versecz, auf der «Sabran» genannten Lehne, lässt gegenwärtig das hohe Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel einen artesischen Brunnen bohren, um die von der *Phylloxera* behafteten Weingärten unter Wasser zu setzen. Im Monate Juli hatte das Bohrloch eine Tiefe von 161·33 Meter erreicht; (seitdem wird nicht gebohrt) und vom 31·5 Met. angefangen ersieht man die Aufeinanderfolge der Schichten der pontischen Stufe. Der Freundlichkeit des Herren JULIUS VÁRADY, kön. ung. Bergcommissär, verdanke ich das mit dem Bohrloche aufgeschlossene Profil. Hier will ich nur kurz folgende Daten anführen: Von 31·5 M. bis zu 87 M. ging der Bohrer durch Sandablagerungen. Die obere Partie der pontischen Stufe ist also hier 55·5 Met. mächtig. In 58 Met. Tiefe wurde ein 60 Cm. dickes Lignitflötz, in 70 Met. Tiefe wurde eine 18 Met. mächtiger, grauer Sand durchfahren, aus welchem Herr VÁRADY folgende Fossilien sammelte und unserer Sammlung freundlichst überliess.

*Congeria* sp.

*Unio* sp.

*Vivipara Sadleri*, Uebergangsform zur *V. cyrtomaphora*. \*

*Vivipara spuria* BRUS. var. und

*V. nov. sp.*

Vom 87. Met. angefangen folgte blauer Thon. Dass hier Thon vorkommt, während zu Tage, am Ausbisse dieses Gebildes, die diesem entsprechende chocoladbraune Thonmergelzwischenlage zu beobachten ist, dieser petrographische Unterschied findet seine Erklärung in den, am östlichen Rande auftretenden, mächtigen mesozoischen Kalken.

In 139 Meter Tiefe stiess man auf eine 0.05 Met. dicke Steinschichte, die wahrscheinlich die Fortsetzung bildet jener obenerwähnten festen Steinbank im Mergel. Der blaue Thon ist bisher auf 54.33 Met. Mächtigkeit aufgeschlossen. Wie gross die ganze Mächtigkeit desselben beträgt, dies wird die fortgesetzte Bohrung entscheiden; so viel kann man aber auch schon jetzt mit Gewissheit sagen, dass die Thonschichte bald durchstossen sein wird und dass darunter die sarmatische Sandablagerung folgen wird, wo man auch das gesuchte aufsteigende Wasser erhalten wird.

Ausser den bisher erwähnten pontischen Ablagerungen traf ich eine von diesen petrographisch ganz verschiedene Schichte bei Varadia am westlichen Ende der Ortschaft. Im Vorangehenden habe ich schon erwähnt, dass hier eine sarmatische Kalkscholle blosgelegt sei. Auf dieser Kalkscholle lagert ein gelblicher Sand der eine circa 3 Dm. mächtige Kalkschichte einschliesst, in welcher

*Congeria triangularis*, PARTSH.,

*Cardium* sp. und

*Melanopsis* sp.

vorkommt.

*Diluvium*. Auf den soeben beschriebenen, mit geringem Verflächen gegen die Alfödeebene auftretenden pontischen Schichten lagert ein gelber, zuweilen röthlicher, in einigen Partien sandiger, ungeschichteter Lehm, der stets Bohnerz- und Mergel-Concretionen enthält. Die Bohnerze und die Mergelknauer treten in den unteren Partien häufiger auf, verhältnissmässig am verbreitetsten findet man sie in der untersten Contact-Partie der pontischen Sande, wo dann — wie bei Jabuka — selbst die Mergelconcretionen Bohnerze enthalten.

In diesem gelben Lehm findet man nur selten organische Reste, vorzüglich kommt ein kleiner *Planorbis* mit sehr zerbrechlicher Schale darin

\* PAUL und NEUMAYR. Die Congerien und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Taf. V, Fig. 19.



vor; gestützt auf die gemachten Beobachtungen jenseits der Donau, wo gleichfalls unmittelbar über den pontischen Schichten, wenn auch nicht so mächtig entwickelt wie hier, ein rother, Bohnerz und Concretion führender Lehm lagert, der zum Diluvium gerechnet wurde, — reihe ich auch diesen Lehm in's Diluvium.

Der gelbe Lehm beginnt hier bei Brostyán und Rakasdia auf der Hügelanhöhe und erstreckt sich gegen Mercsina, Vrány, Vranýuez und Csorda; das Karas-Thal unterbricht zwar hier diese Ablagerung, aber weiter am Rande des Verseczer Inselgebirges setzt sie fort und bedeckt die in den tieferen Gräben und am rechten Gehänge des Karas-Thales anstehenden pontischen Schichten. Am nördlichen Rande des Verseczer Gebirges constatirte ich diese Ablagerung bei Gross-Sredistye, Kudricz bis gegen Markovecz, wo sie endet; auf dem Rücken der Pojana mare, nördlich von Varadia, trifft man sie noch an. Am mächtigsten erscheint der Lehm am südlichen Abhänge, und zwar bei Messicz, Jabuka, Kustély, Vojvodinecz, Podporany, Vljakovacz, Paulis und Versecz, in welch' letzterer Gegend die Mächtigkeit des Lehmes in dem vom Staate gebohrten artesischen Brunnen 30·8 Meter beträgt. Westlich erstreckt sich der Sumpf von Alibunar, während südlich zwischen Izbistye und Podporány, Vojvodinecz und Lagerdorf und Jám — Mirkovacz der Löss darüber lagert.

Der Löss mit seinen Landschnecken bildet die Fortsetzung der im Vorjahre von mir constatirten 2 Züge. Der nördliche Zug erscheint in der Gegend von Izbistye, Ulma, Nikolince und Karlsdorf und erreicht sein Ende beim Sumpfe von Alibunar, während der südliche Zug in die Gegend von Deliblat, Mramorak und Dolova fortzieht. Die Erstreckung gegen Nordost wird die fortgesetzte Aufnahme zeigen.

Zwischen Alibunar und Dolova unweit von der römischen Schanze tritt noch Sand als diluviales Gebilde auf, aus welchem der Flugsand entsteht.

Von Gebilden der *Gegenwart* muss ich vor Allem jenen thonigen Sand erwähnen, der als Alt-Alluvium, terassenförmig das Inundationsgebiet der Donau begleitet. In meinem vorigjährigen Berichte erwähnte ich diese Terasse aus der Gegend von Kubin—Plosicz; in diesem Jahre verfolgte ich diese Terasse bis gegen Bavanistye, am Rande der  $\frac{74}{\text{XLI}}$  bezeichneten Generalstabskarte.

Unter den Gebilden der Jetztzeit ist jene Flugsandwüste, welche ich schon im Vorjahre erwähnte, die bedeutendste; heuer verfolgte ich den Flugsand in nordwestlicher Richtung. Die wandernden Flugsandhügel erstrecken sich bis zu der zwischen Mramorak und Alibunar gelegenen römischen Schanze.

Schliesslich gehört noch hierher der, sich von Versecz nach Nordost

erstreckende, mit Schilf bedeckte Sumpf, und die thonig-sandigen Alluvionen des Karas und seiner Nebenflüsse.

## 6. GEOLOGISCHE NOTIZEN VON DER AUFNAHME DES JAHRES 1882 IM KOMITATE KRASSÓ-SZÖRÉNY.

von

JOHANN BÖCKH.

Nachdem an den geologischen Aufnahmen des verflossenen Jahres auch meine Person in jenem Maasse, als dies meine übrigen Agenden gestatteten, Theil nahm, so erlaube ich mir die hiebei gewonnenen Resultate kurz zusammengestellt gleichfalls mitzutheilen. Ich begann meine Aufnahmen in jenem Gebiete, welches gegen Südwesten unmittelbar an jenes sich anschliesst, das ich im Herbste 1881 beging und so nahmen sie an dem im Comitate Krassó-Szörény, auf Mocseriser Gebiet, sich dahinziehenden Valea Ducsinu und Valea Hodobasnicza ihren Anfang, indem sie sich in nord-westlicher Richtung bis zu dem in das Valea Re mündenden Ducsiniku Szk Graben, gegen Nord-Osten hingegen bis an das bereits in der Gemarkung von Lapusnik gelegene Valea Lapusnik, sowie an den Weg nach Potok erstreckten.

Jener Felsenzug, der den östlichen Rand der westbanater Kreidebildungen markirt, tritt hier, zwischen Mocseris und Lapusnik, gleichfalls in riesigen, von Südwest nach Nordost dahinziehenden Wänden uns entgegen, indem einzelne der Punkte, wie z. B. Szorbi mare oder Kersia mori sich bis zu 793·9 Met., resp. 773·05 Met. Höhe erheben, und da sich das Gebiet der Kreide gegen Norden hin sogar erhöht, so haben wir es im westlichen Theile meines letztjährigen Arbeitsterritoriums mit einem ziemlich hohen, von riesigem Walde bedeckten Gebirge zu thun, auf das einmal hinaufgelangt, wir uns vergeblich nach besseren und länger anhaltenden Aufschlüssen umsehen.

Dolinen oder andere Einsenkungen fehlen auch hier nicht.

In Folge dieser hohen Felswände kann man von der Almás her nur an einzelnen Punkten auf dieses Gebiet hinauf gelangen, und die Bewohner suchen auch mit den wenigen Wegen, die das Waldterritorium durchziehen, diese Stellen auf.

Einen wesentlich anderen Charakter bietet jene Partie meines Aufnahmsgebietes dar, welche zwischen dem oberwähnten Felsenzuge und der Almás situiert ist. Es ist zwar auch diese noch gebirgig, allein doch schon niedriger. Gegen Südosten senkt sie sich in das von Mediterran-Schichten erfüllte Becken der Almás, das sie gegen Nordwesten umsäumt.



In diesem östlichen Theile stehen wir in der 3-ten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer, was das veränderte Bild genügend erklärt. Wir sehen hier zwischen Mocseris und Lapusnik das durch die krystallinischen Gesteine zusammengesetzte Gebiet von den gleich einer Mauer sich erhebenden Kalkfelsen in langen, südostwärts gegen die Almás hin sich erstreckenden Rücken sich entwickeln, durch das gleichfalls in südöstlicher Richtung sich dahinziehende Valea Mocserisului, Ogasu Orosesika und Valea Lapusnik in einzelne Theile zerlegt, deren jeder durch unzählige Nebengraben und Wasserrisse weiter gegliedert erscheint und nur drei Punkte sind es, welche durch ihre spitzere Form schon von Weitem unsere Aufmerksamkeit erregen, indem sie das Vorhandensein von Eruptivgestein vermuthen lassen. Es sind dies der von Lapusnik gegen Nordwesten hin sich erhebende Viru Kornylor, V. Kurmaturi und V. Doszului.

Die Hauptthäler selbst beginnen am Fusse des Kalkgebietes und es senken sich die Kalke beiderseits bis in die Sohle derselben herab. Sowohl im Valea Ducsinu, als auch im Valea Mocserisului brechen am Fusse der Kalkfelsen prächtige Quellen hervor, indem sie gleichsam vielfach das zu ersetzen wünschen, was die Natur im benachbarten höheren Kalkterritorium dem Besucher nur spärlicher bot.

Aus dem Wasser dieser Quellen setzte sich in grösserer Menge Kalktuff ab, so in der Gutin benannten Gegend des Valea Ducsinu, insbesondere aber im Valea Mocserisului, wo derselbe das kleine Plateau der Pojana mori bildet.

An dieser letzteren Stelle sehen wir den Tuff am südöstlichen Rande der Pojana gleich einer Mauer, mit mindestens 15—20 Met. Mächtigkeit, indem er gleichzeitig mit dem an seinen Wänden herabrieselnden Wasser einen prächtigen Anblick gewährt.

Nachdem hier der Tuff von Seite der Mocseriser Rumänen für Bauzwecke gewonnen wird, so können wir seine oft wundervollen feinen, blumigen Ausbildungsformen bequem beobachten, indess in den grösseren Hohlräumen die Stalaktiten in ihrer gewöhnlichen Gestalt erscheinen. Da wir mit diesen Kalktuffen am Fusse unserer Kreidekalke stehen, so will ich vor Allem erwähnen, dass hier auch die Anwesenheit jenes Granitzuges zu constatiren ist, betreffs dessen ich bereits voriges Jahr meldete,\* dass derselbe, die Nera übersetzend, aus dem Gebiete Bucsavas auch in das von Mocseris fortsetzt, und zwar mit jener mehr nach Nordost hinüberspielenden Richtung, die eine Folge des zwischen Stancesilova und Bucsava gebildeten Knies ist.

Die gleichfalls schon signalisirte Verschmälerung ist hier handgreiflich und da das durch den Granit gebildete Band zwischen dem Valea

\* Geologische Notizen. 1881. Pag. 2.

Ducsinu und Valea Mocserisului bereits sehr schmal wird, keilt sich der Granit im Ostgehänge des letzteren Thales, am Fusse der Kersia mori, schliesslich aus, so, dass noch weiter gegen Nordost der Kreidekalk mit der 3-ten Gruppe der krystallinischen Schiefer unmittelbar in Berührung tritt, wie man dies auf dem von Lapusnik über den Kapu Goronyet nach Potok führenden Wege in jeden Zweifel ausschliessender Weise feststellen kann.

Der Granit ist an diesem nordöstlichen Ende sehr verwittert und lässt sich stellenweise nur nach seinem Gruse weiter verfolgen. Sein Feldspath ist weiss oder etwas ins lichtröthliche spielend. Schwarzer Biotit ist reichlich vorhanden, doch erscheint nebstdem auch der weisse Muscovit ziemlich häufig, häufiger, als wir dies bei den Biotit-Graniten der südlicheren Gegend für gewöhnlich wahrnehmen.

Es ist zu bemerken, dass ich im äussersten nordöstlichen Ende des in Rede stehenden Granitzuges, dort, wo an der Ostseite der Pojana mori ein Fahrweg zu einem kleinen Pflaumen-Garten hinaufführt, in einem an weissem Glimmer besonders reichen Stück des soeben besprochenen Granites, das indessen auch den dunklen Biotit führt, jene rosenfarbigen kleinen Granaten beobachtete, welche wir bereits aus dem südlicheren Gebiete kennen.

Es wäre sehr gefehlt, aus der Thatsache, dass unser Granit, den ich bisher von Gernik bis Mocseris verfolgte, in letzterer Gegend sich immer mehr verengt, bis er schliesslich an der Pojana mori auskeilt, schliessen zu wollen, dass diese Erscheinung einfach darin ihre Lösung finde, dass die Mächtigkeit des Granites thatsächlich abnimmt. Ich mache diesbezüglich darauf aufmerksam, dass während der Granit von jenem Wendepunkt seines Streichens, der zwischen Stancsilova und Bucsava liegt, in unserem Gebiete eine nord-nordöstliche Richtung verfolgt, sich der Kreidekalk eben auch von diesem Punkte an mehr nach Nordosten hält und so in der Gegend von Mocseris die durch den Granit eingehaltene Richtung allmählig verquert, woraus ich meinerseits schliesse, dass die Verengung des Granites eine nur scheinbare ist, hervorgerufen durch die immer mehr und mehr erfolgende Ueberlagerung und Verdeckung von Seite der mesozoischen Gebilde.

Es sei dem wie immer, jedenfalls halte ich es für eine Thatsache, dass die Granitvorkommnisse durch ihr Auskeilen am Fusse der Kersia mori nordwärts selbst in unserem Gebiete nicht aufhören.

Wir wissen zwar, dass von der Kersia mori an unsere Kreidekalke auf dem von Lapusnik über den Kapu-Goronyet nach Sáska und Potok führenden Wege mit der 3-ten Gruppe der krystallinischen Schiefer in Berührung treten, so dass hier der Granit nicht mehr zu sehen ist, und ich kann beifügen, dass weiter gegen Norden selbst Glimmerschiefer unter der letzteren Gruppe zu Tage tritt, welchen ich zufolge seines petrographischen



Aussehens und seiner stratigraphischen Stellung zur 2-ten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer stellen zu können glaube. Der Kreidekalk ändert hier abermals etwas seine Streichrichtung und übergeht, wenn auch nur für kürzere Erstreckung, aus der nordöstlichen in nördliche Richtung, wobei wir im oberen Theile des Valea Lapusnik, nicht weit von der Pojana Kresit, im Liegenden unseres Glimmerschiefers abermals auf Granit stossen, auf dem sich unsere Kreidekalke, gleichwie in der südlicheren Gegend, in riesigen Wänden erheben.

KUDERNATSCH,\* der sich um die Banater Aufnahmen grosse Verdienste erwarb, war noch der Meinung, dass der Granit zwischen Minis und Nera nicht zu Tage tritt und erst weiter südlich, jenseits der Nera wieder empor-taucht.

SCHLOENBACH\*\* kannte bereits das granitische Gestein des Lapusniker Thales, indem er berichtete, dass hier die Kalke auf *granitischem Gneiss* ruhen, beifügend, dass dieser ganz jenem des Ponyaska-Thales gleicht.

Es erscheint das fragliche Gestein am Fusse der Kalkfelsen in durch-aus nicht schönen, man kann sogar sagen, schlechten Aufschlüssen, doch was ich bisher sah, und was mir zwischen die Hände gerieth, kann Der-jenige, der es will, in Folge jenes Umstandes, dass die Glimmerblättchen manchmal einen entferneren Parallelismus verrathen und dann auch die Struktur etwas beeinflussen, höchstens Gneiss-Granit nennen, doch halte ich das Abtrennen dieses Gesteines von den Graniten für nicht zulässig, namentlich wenn wir auch die übrigen Umstände seines Auftretens berück-sichtigen.

Es tritt dieses Gestein im obersten Theile des Valea Lapusnik auf, nachdem dies eine starke Wendung gegen Norden macht und ist anfangs im westlichen Gehänge des Thales, sodann aber auch im östlichen sichtbar. Auch hier haben wir es meist mit 2 Glimmerarten zu thun. Es finden sich Varietäten, in denen fast ausschliesslich der weisse Glimmer figurirt, wofür ich namentlich im südlicheren Theile des Vorkommens Beispiele kenne; in anderen Fällen erscheint der Biotit bereits reichlicher, doch hat auch hier noch der weisse Glimmer das Uebergewicht, doch sah ich schliesslich auch solche Stücke, namentlich mehr gegen Norden zu, bei denen entschieden der dunkle Biotit vorherrscht.

Der Feldspath ist meist von weisser Farbe, doch zeigt sich hie und da auch ein Stich ins schwach Lichtröthliche; besondere Erwähnung verdienen indessen jene kleinen lichtröthlichen Granaten, welche in dem Maasse reichlicher aufzutreten scheinen, als der Muscovit das Uebergewicht erlangt.

\* Geologie des Banater Gebirgszuges. Pag. 40.

\*\* Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1869. Pag. 269.



Es gleicht dies letztere Gestein völlig jenem, das gleichfalls durch kleine Granaten und überwiegend weissen Glimmer charakterisirt, innerhalb des Mocseris-Bucsavaer Granitzuges an zahlreicheren Stellen auftritt, und von dem ich bereits in meinen früheren Aufnahmsberichten sprach.

Schliesslich will ich nur noch das bemerken, dass der soeben besprochene Lapusniker granatführende Granit, auch bezüglich seiner Situirung ganz regelrecht in die Streichungsrichtung des von hier südlicher entwickelten Granitzuges hineinfällt, so dass er meiner Meinung nach dessen natürliche Fortsetzung gegen Norden bildet, wie weit, ist mir heute noch unbekannt. Ich kann indessen daran erinnern, dass auch KUDERNATSCH aus dem Granitzuge der durch ihn kartirten nördlicheren Gegend, von der als «la Tjeh» citirten Kuppe, eine unserem granatführenden Granit ähnliche Varietät erwähnt (l. c. p. 72.).

Wir wissen bereits aus den am angegebenen Orte gemachten Bemerkungen SCHLOENBACH's und ich sprach weiter oben gleichfalls davon, dass hier im Valea Lapusnik dem von mir directe zum Granit gestellten Gesteine unmittelbar benachbart ein glimmerreiches Gestein auftritt, das er als glimmerschieferartiger Gneiss citirt, indem er gleichzeitig auf das gegen die Almás gerichtete Einfallen dieses Gesteines hinweist, sowie auch darauf, dass es durch Amphibolschiefer und Serpentin überlagert wird.

Vor Allem bemerke ich, dass das krystallinische Schiefergestein, von welchem ich spreche, zu jenen Uebergangsgesteinen gehört, betreffs welcher ich es ganz vom individuellen Belieben abhängig betrachte, ob wir diese noch Glimmergneiss, oder aber schon Glimmerschiefer nennen wollen.

Wir befinden uns bezüglich dieser Schiefer eben auch in jenem Falle, obwohl in entgegengesetzter Richtung, welchen Dr. TRETZE\* kennzeichnet, indem er von den Glimmerschiefern oberhalb Dolnja Ljubkova sprechend erwähnt, dass man manchmal allerdings in Zweifel sein kann, ob man das dortige Gestein nicht lieber Gneiss als Glimmerschiefer nennen soll.

Sicher ist es, dass in dem in Rede stehenden Gestein des Valea Lapusnik neben weissem und dunkelbraunem Glimmer der Quarz sehr vorherrscht, selbst dünne Lamellen bildet, der weissliche Feldspath jedoch, wenn vorhanden, sehr untergeordnet auftritt. Es lässt sich gegen SCHLOENBACH's Bezeichnungsweise nichts einwenden, indem er von glimmerschieferartigem Gneiss sprach, doch nehme ich meinerseits dies Gestein lieber ganz einfach bereits als Glimmerschiefer.

Dieser Glimmerschiefer, dessen horizontale Mächtigkeit zwischen seinen hangendsten Schichten und dem ersten Auftreten des Granites, im Lapusniker Thale etwa 750 Meter beträgt, fällt 7°—9° 10' mit 50—65°,

\* Banater Gebirgsstock. Pag. 41.



demnach thatsächlich gegen die Almás, wie dies SCHLOENBACH erwähnte. Seine Streichungsrichtung hält sich somit zwischen Nord-Nordost und Nordost.

Innerhalb der durch den Glimmerschiefer gebildeten Zone beobachtete ich, unmittelbar hinter einer kleinen Mühle, ein geringes trachytisches Vorkommen, in dem liegendsten Theile hingegen, schon nahe zum granatführenden Granit, sah ich in drei, jedoch nur geringen Flecken auch granitische Gesteine. Eines dieser, und zwar das liegendste, im westlichen Gehänge des Thales, zeigt ein ziemlich dichtes Gemenge von lichteröthlichem Feldspath und reichlichem Quarz. Spärlicher tritt auch weisser Glimmer hinzu, gleichwie auch der lichteröthliche winzige Granat häufiger zu sehen ist. Wir haben es mit einem aplitischen Gestein zu thun, und ich kann ergänzend bemerken, dass der rothe Orthoklas in dem im Allgemeinen dichteren Gesteine hie und da in grösseren Stücken auch porphyrisch auftritt. In einem zweiten Falle ist das Gestein noch dichter, der Feldspath nur von weisser Farbe, die kleinen, lichteröthlichen Granaten gleichfalls vorhanden, allein die sehr kleinen Glimmerschuppen lassen sowohl Muscovit, als auch Biotit erkennen.

Es kann sein, dass die kurze Bemerkung SCHLOENBACH's betreffs der Wechsellagerung des von ihm granitischer Gneiss genannten Gesteins mit dem glimmerschieferartigen Gneiss sich auf derartige Vorkommnisse bezieht, was ich meinerseits in dieser Form bisher nicht beobachten konnte. Schliesslich kann ich noch hinzufügen, dass ich an zwei Stellen auch in unserem Glimmerschiefer die winzigen lichteröthlichen Granaten sah, und zwar in den tiefsten Lagen desselben. Der Glimmerschiefer ist deutlich geschichtet.

Indem wir den Glimmerschiefer im Valea Lapusnik gegen Südosten überschreiten, gelangen wir auf das Gebiet der 3-ten oder oberen Gruppe unserer krystallinischen Schiefer und haben wir es bis Lapusnik nur mit Gesteinen derselben zu thun.

Wir treffen hier auf alte Bekannte, die wir bereits in der südlicheren Gegend sahen, d. i. bei Mocseris und Bucsava, gleichwie westlich von Ravenska, von wo sie noch weiter südwärts, gegen die Donau hin, zu verfolgen sind.

Es ist bereits aus meinen früheren Aufnahmsberichten bekannt, dass dieselben derart situirt sind, dass sie zwischen dem westlichen Banater Granitzug und der 2., d. i. mittleren Gruppe unserer krystallinischen Schiefer, welche letztere im Gebirge südlich der Almás, man kann sagen ausschliesslich, im Allgemeinen aber überaus vorwiegend von Glimmergneiss und Glimmerschiefer gebildet wird, platzgreifen, und zwar auf letztere längs einer Linie aufgelagert, die mit dem südwestlich von Dalbosetz sich erhebenden Popova-Berg beginnt, und von hier über den Oltány, Tilva

Cornul u. s. f. weiterzieht, indem sie nordost-südwestliche Richtung einhält.

Die Zone, welche diese 3-te und jüngste Gruppe unserer krystallinischen Schiefer bildet, verengt sich südwärts von Bucsava bekanntlich immer mehr und mehr, da der südwärts der Almás auftretende Zug der 2-ten, aus Glimmerschiefer und Glimmergneiss bestehenden Gruppe zwar als eine von Nordost gegen Südwest ziehende Zone erscheint, allein wir wissen, dass der hier in Betracht fallende Granitzug bei Bucsava seine Streichungsrichtung verändert, dortselbst ein Knie bildet, und weiter gegen Süden hin in nord-südlicher Richtung fortsetzt, wodurch die beiden Zonen, welche die Gesteine unsere 3-ten Gruppe begrenzen, sich immer mehr einander nähern.

Von den Lagerungsverhältnissen abgesehen, verräth schon das petrographische Aussehen der Gesteine unserer 3-ten Gruppe der krystallinischen Schiefer, dass wir es hier bereits mit jüngeren Gebilden zu Thun haben, als betreffs der Glieder der vorhergehenden beiden Gruppen, mit welchen wir namentlich jenseits der Almás bekannt wurden, indem unter den Gesteinen bereits auch Phyllite figuriren, überhaupt der halbkrySTALLINISCHE Zustand schon in vielen Fällen sich bemerkbar macht, obgleich bei anderen Gelegenheiten auch rein krystallinische Gesteine noch vertreten sind z. B. typische Amphibolitschiefer. Auch hier im Valea Lapusnik treffen wir, nachdem wir den Glimmerschiefer überschritten, gleich anfangs Amphibolitschiefer, deren Schichten nach Südost fallen (an der Mündung eines im westlichen Gehänge befindlichen Seitengrabens mit circa 75°). Zwischen den Amphibolitschiefern erscheinen auch solche, die talkiger Natur sind und serpentinisirte Partien enthalten.

Weiter gegen das Hangende erscheinen eigenthümliche, graugrünliche bis grünliche sehr quarzreiche Schiefer, welche chloritartige Schüppchen zeigen. Im oberen Theile des Thales fallen auch diese Schichten noch nach Südosten, wie z. B. am südlichen Fusse des Salistye, woselbst ich die Einfallrichtung 9", den Winkel mit 45° fand.

Noch weiter thalabwärts erscheinen auch quarzreichere, pyritführende Partien, welche zufolge von Eisenoxydhydrat oft ein äusserst rostiges Aussehen gewinnen, manchmal aber führen sie graphitische Beimengung und werden völlig schwarz.

An einer Stelle sah ich auch auf ein derartiges, in der Regel quarzreiches schwarzes Vorkommen, welches mit rostigen Partien durchwebt ist, einen Schurfversuch, wozu wahrscheinlich das in Folge unreiner graphitischer Beimengung an Kohlenausbiss gemahnende Vorkommen bewogen haben mag.

All diese letzterwähnten Schichten sind schon sehr verwittert, indem wir uns hier aber bereits Lapusnik nähern, gewahren wir, dass die Einfalls-



richtung unserer Schichten eine Aenderung erlitt, denn ich beobachtete hier die grünlichen, quarzreichen, im Serpentinisiren begriffenen Schiefer, im östlichen Gebänge des Thales, mit west-nordwestlichem Einfallen ( $19^{\circ}$ ); dass dies aber nicht eine locale, nur auf das Valea Lapusnik sich beschränkende Erscheinung ist, dessen können wir uns leicht vergewissern, wenn wir uns die im südlicheren Gebiete diesbezüglich gemachten Beobachtungen vor Augen führen.

Blicken wir z. B. gleich in das benachbarte Ogasu Orosesika, so treffen wir auch hier im unteren, näher zur Almás gelegenen Theile des Grabens unsere Schiefer überwiegend mit einem Einfallen gegen  $19^{\circ} 10' - 21^{\circ}$ . Dieselben sind auch an dieser Stelle in vielen Fällen quarz- und pyritreich, sowie von rostiger Farbe. Graphitische Beimengung findet sich auch hier an mehreren Punkten und manche unserer dunkleren Phyllite erinnern bereits sehr an Thonschiefer, obgleich die halbkrySTALLINISCHE Natur bei näherer Betrachtung noch immer zu erkennen ist.

Der Neigungswinkel der soeben genannten Schichten bewegt sich um  $45 - 75^{\circ}$ . Im oberen Theile des Grabens zeigte sich das dort häufiger als weiter unten auftretende amphibolitische Gestein gleichfalls mit verändertem, d. i. nach Ost-Südost ( $7^{\circ}$ ) gerichtetem Einfallen. Aehnliche Verhältnisse sehen wir auf jenem Wege, der aus dem Orosesika über den Cibuiki und Kapu-Goronyet nach Saska und Potok führt.

Obwohl hie und da auch eine kleine Abweichung nicht fehlt, so lässt sich doch auch von dieser Stelle sagen, dass nahe bei den Kreidefelsen, welche hier, wie wir wissen, mit unseren krySTALLINISCHEN Schiefen in Berührung treten, das Einfallen der Hauptsache nach ein ost-südöstliches oder südöstliches ist ( $7^{\circ} 10' - 8^{\circ} 5'$ ), wohingegen mehr gegen Südosten, um den Cibuiki herum, ich an den hier gleichfalls schwärzliche Zwischenlagen aufweisenden Phylliten nordwestliches Einfallen beobachtete ( $21^{\circ}$ ).

Betrachten wir das gegen Südwesten folgende Valea Mocserisului oder aber das Valea Ducsinu, so gewahren wir dieselbe Regel. Wir sehen nämlich unsere Schiefer auch in dieser Gegend näher zur Almás fast ausnahmslos mit  $18^{\circ}$ ,  $19^{\circ} 10'$  oder selbst  $21^{\circ}$  Einfall, wo hingegen z. B. im obersten Theile des Valea Mocserisului, etwas vor dem Kalktuffe der Pojana mori, die daselbst steil aufgerichteten ( $80^{\circ}$ ), im Serpentinisiren begriffenen, grünlichen, quarzreichen Schiefer  $8^{\circ} - 9^{\circ}$  daher gegen Südost einfallen.

So könnte ich den Gegenstand fortsetzen, doch will ich nur noch daran erinnern, wie noch weiter gegen Süden z. B. um Bucava und von hier südwärts gleichfalls zu sehen ist, dass die Glieder der 3-ten Gruppe der krySTALLINISCHEN Schiefer am Westrande der durch sie gebildeten Zone, das ist in ihrem mit dem Granite benachbarten Theile, ein entgegengesetztes Einfallen zeigen gegenüber jenem, welches die an die 2-te, d. i.



Glimmerschiefer- und Glimmergneiss-Gruppe angrenzenden Partien besitzen.

Längs dem Ostrande beobachtete ich unsere Schichten im Allgemeinen mit  $18^{\circ}$ — $22^{\circ}$  daher mit nord-nordwestlichem bis nordwestlichem Einfallen, wo hingegen in den mit dem Granite benachbarten Theilen dieses gewöhnlich nach  $6^{\circ}$   $5^{\circ}$ — $9^{\circ}$  gerichtet ist, wobei der Neigungswinkel sich sehr steil erweist.

Ich beobachtete zwar auch Neigungswinkel mit  $50^{\circ}$ , wie beispielsweise am südlichsten Punkte, bis zu welchem ich bisher gelangen konnte, nämlich an einer Stelle des nördlich von Sikevicza sich erhebenden Krakus Almasului, wo das Einfallen sich mit  $7^{\circ}$  zeigte, allein ich kenne andererseits Fälle mit  $65^{\circ}$ — $75^{\circ}$ , ja selbst  $85^{\circ}$ , wie z. B. in der nächsten, westlichen Nachbarschaft Bucavas, in der Gegend des nach Stancsilova hinauf führenden Weges. Die Einfallsrichtung unserer Schichten bewegt sich hier zwischen  $6^{\circ}$   $10^{\circ}$ — $9^{\circ}$ , hält sich jedoch meist um  $8^{\circ}$ .

Noch mehr gegen Norden, sah ich unsere Gesteine in dem Graben an der Westseite des bereits auf Mocseriser Terrain sich erhebenden V. Poje-nilor sogar in senkrechter Stellung.

Zur Ergänzung des so gewonnenen Bildes kann ich noch beifügen, dass die in Rede stehenden Schiefer in ihrem südlichsten Theile, nämlich dort, wo ihre Zone bereits sehr zusammenschrumpft, in der mittleren Partie ihre Einfallsrichtung selbst in geringeren Distanzen auffallend ändern und hiedurch auf daselbst vorhandene Faltungen hindeuten.

Als diesbezügliches Beispiel kann ich den Graben an der Ostseite des südwestlich von Ravenska gelegenen Spartur nennen, oder die Kulmia, welche diesen Graben vom Bucsavaer Gavosdia lunga scheidet, und auf welcher der von Ravenska zum Spartur führende Weg zieht.

Dass kleinere, unbedeutendere Faltungen an unseren Gesteinen auch anderwärts zu beobachten sind, ist selbstverständlich und hat nichts Auffallendes an sich.

Bereits SCHLOENBACH beobachtete betreffs des Lopusniker Thales die oberwähnte Erscheinung und folgerte ganz richtig, dass wir es hier mit einer Synclinalen zu thun haben, und dass die hier auf den Glimmerschiefer folgenden Schichten die jüngsten in der Reihe der krystallinischen Schiefer sind.\*

Wir können aus dem Vorhingesagten indess auch das sehen, dass die Spuren dieser Synclinalen aus dem Valea Lopusnik ununterbrochen in das südlichere Gebiet zu verfolgen sind, und zwar bis Bucsava in süd-südwestlicher Richtung, demnach ziemlich parallel mit der Streichungsrichtung des benachbarten Granitzuges und nur auf dem von der genannten Ortschaft

\* Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanst. 1869 Pag. 269.



noch südlicher gelegenen Terrain scheint dieselbe nach meinen Daten eine mehr nord-südliche Richtung einzuschlagen ähnlich, wie dies auch bei dem Granit der Fall ist. Ihr präciserer Lauf ist indessen in dieser letzteren Erstreckung zufolge der im südlichsten Gebiete häufiger eintretenden Veränderungen der Einfallsrichtung weniger klar nachzuweisen,

Wenn ich nun betreffs des relativen Alters der krystallinischen Schiefer-Gruppe im Hangenden des Glimmerschiefers, gleichwie in Bezug der Anwesenheit der Synclinale mit dem leider so früh verstorbenen SCHLOENBACH einer Meinung bin, kann ich umsoweniger jene Ansicht theilen, welche er in Betreff der Entstehung der Almás aussprach und derzufolge er diese, im Gegensatze zu KUDERNATSCH,\* eher für ein Auswaschungsthal hielt.\*\*

Ich will durchaus nicht die Möglichkeit dessen bezweifeln, dass hier oder dort in geringerem Maasse die Zerstörung durch Wasser auch mit-half, denn was diese zu leisten im Stande sind, zeigt am besten die in den freilich nur loseren neogenen Schichten der heutigen Almás durch dieselben verrichtete Arbeit, doch kann ich meinerseits in der von mediterranen Schichten ausgefüllten Almás nichts Anderes sehen, als ein Senkungsfeld, das namentlich an der Stelle der grössten Breite der Almás sich verräth.

Diesbezüglich machte ich schon 1879\*\*\* auf eine eigenthümliche Dislocationslinie aufmerksam, die längs des südöstlichen Randes der Almás sich bemerkbar macht, und der entlang jene Partien der zweiten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer an der Oberfläche fehlen, welche berufen wären, die südlich von Bania figurirenden diesbezüglichen Gesteine mit den ihnen entsprechenden bei Prigor zu verbinden.

Ich schreibe diese, an der Oberfläche sich zeigende Lücke, welche gegenwärtig die mediterranen Schichten einnehmen, nicht einer Auswaschung, sondern einer Senkung zu, denn es ist die Regelmässigkeit jener Linie, welche die Mediterran-Schichten daselbst begrenzt, auffallend, es wäre weiters sonderbar, dass wir jene liassischen Fetzen, von denen ich an citirter Stelle sprach, gerade dort finden, wo wir schon vermöge der grössten Breite der Almás die grösste Thätigkeit der Wasser annehmen müsten; schliesslich kann ich noch bemerken, dass auch heute zu sehen ist, wie die bei Prigor auftretenden Gesteine der zweiten Gruppe aus dem Tertiär in geringerem Maasse sich herausheben, als die Glimmerschiefer und Glimmergneiss-Berge, welche jenseits der erwähnten Lücke, als süd-

\* Geologie des Banater Gebirgszuges. Pag. 74 und Taf. IV. Fig. 5.

\*\* L. c. p. 267.

\*\*\* Auf den südlichen Theil des Cóm. Szörény bezügl. geol. Notizen. Pag. 32 bis 34.

westliche Fortsetzung der Prigoror Vorkommnisse, südlich von Bania und Dalbosetz auftauchen.

Nach dieser kleineren Abschweifung zu meinem vor Auge schwebenden letztjährigen Aufnahmegebiete zurückkehrend, kann ich melden, dass hier ausser den in Serpentinisierung begriffenen Schiefern auch bereits entwickeltere Serpentine nicht fehlen, obwohl diese noch immer nur spärlicher und in geringeren Flecken auftreten.

Ich stiess auf derartige Vorkommnisse auf der Spitze des Kapu-Goronyet, woselbst ich in den herumliegenden Serpentin-Blöcken auch Serpentin-Asbest sah, ferner am oberen Ende des Valea Mocserisului, am Fusse und Rücken des vom Kapu-Goronyet abzweigenden Ausläufers, auch hier in Blöcken, endlich in beiden Gehängen des obersten Theiles von Valea Ducsinu.

An letzterer Stelle tritt auf dem vom Viru Solmului herabführenden Wege, kurz bevor dieser das Thal erreicht, ein kleiner Serpentin-Fleck auf, in dessen im allgemeinen dunkelgrün gefärbten Masse man auch Partien des lichter grün gefärbten edlen Serpentin bemerkt.

Noch einige Bemerkungen wünsche ich betreffs der dritten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer zu machen.

Es schwebte mir öfters die Frage vor, ob man wohl nicht betreffs des Alters wenigstens eines gewissen, näher freilich nicht bezeichnenbaren Theiles dieser dritten Gruppe bereits an carbonische Ablagerungen zu denken habe, da KUDERNATSCH im benachbarten nördlichen Gebiete derartige Absätze thatsächlich nachwies und bezüglich dieser bemerkte, dass die Schiefer Gliedern der Urschiefer-Formation weit mehr gleichen, als eigentlichen Sedimentgesteinen, und dass unter ihnen Gesteine zu sehen sind, die ganz thonschieferartig oder chloritschieferartig erscheinen.\*

In ähnlichem Sinne äusserte sich auch SCHLOENBACH, indem er l. c. p. 268 sagt, dass die Carbonformation der benachbarten Gegend aus grünlichen und graubräunlichen Schiefern, Conglomeraten und Sandsteinen besteht, deren erstere von den unter ihnen lagernden deutlich krystallinischen Schiefern oft nur durch ihre Petrefactenführung unterscheidbar und daher von diesen nur äusserst schwierig abzugrenzensind. Indem er an betreffender Stelle weiter unten von den carbonischen Schiefern des Bezova-Hügels sprach, betonte er abermals, dass diese ganz das Ansehen krystallinischer Gesteine besitzen.

KUDERNATSCH l. c. p. 82 äussert sich auch noch dahin, dass der Carbon-Zug der Sagradia bis in das Nerathal in der Gegend von Lapusnik fortsetzt.

Wir haben es hier mit einer heiklichen Frage zu thun, denn wenn

\* KUDERNATSCH l. c. p. 81.



die carbonischen Schiefer oft nur durch ihre organischen Einschlüsse von den unter ihnen lagernden deutlich krystallinischen Schiefen unterscheidbar sind, wie dies SCHLOENBACH sagt, dann ist es klar, dass unsere Lage keine günstige ist, da ich in der südlicheren Gegend die durch SCHLOENBACH namentlich aber KUDERNATSCH aufgeführten Pflanzen nicht antraf.

Sowohl KUDERNATSCH als auch SCHLOENBACH sprechen indessen auch von Conglomeraten und Sandsteinen, allein derartige Gesteine kann ich aus dem von mir bisher begangenen Terrain nicht nennen und nur in zwei Fällen sah ich einige vielmehr Breccie zu nennende lose Knauer, d. i. bei Bucsava und Moeseris, in denen Stücke des nahen krystallinischen Gesteines durch ein kalkiges Bindemittel zusammengehalten werden, und was daher auch eine ganz locale Bildung sein kann.

Unter diesen Umständen würde ich es heute für nicht genügend begründet halten, die dritte Gruppe krystallinischer Schiefer des von mir bisher begangenen Gebietes, wenn auch nur zum Theile, für carbonisch zu erklären.

Uebrigens muss ich die in dieser Hinsicht noch nöthige Aufklärung vom weiteren Laufe der Arbeiten erwarten.

Da ich mich eben mit der dritten Gruppe unserer Schiefer befasse, will ich kurz gleich jener trachytischen Ausbrüche gedenken, welche fast ausschliesslich auf dem Territorium dieser Gruppe und zwischen deren Gesteinen emportauchten, indem sie letztere örtlich veränderten.

Von einigen Punkten des Valea Lapusnik signalisirte schon SCHLOENBACH \* das Auftreten trachytischer Gesteine und aus der Nähe eines derartigen Vorkommnisses führte er Erze, namentlich im Schiefer auftretende, Galenit führende Barytgänge an.

Vor Allem hebe ich hervor, dass meine weiter unten folgenden Bemerkungen, insoweit sie sich auf das Lapusniker Thal beziehen, nur dessen westliches Gehänge betreffen.

Nur etwas mehr als 1 Kilometer von den letzten Häusern Lapusnik's traf ich die ersten trachytischen Ausbrüche.

Es befinden sich daselbst mehrere mehr Loch denn Steinbruch zu nennende Aufschlüsse, welche die Bewohner auf das trachytische Gestein eröffneten, da sie dieses zu Bauzwecken verwenden.

Es zieht dasselbe nur wenig über der Thalsole als ein mehrfach sich auskeilendes, schmales Band bis zu jener Mühle, der gegenüber ein Kreuz steht. An letzterer Stelle ist unser Gestein neben dem Wasser der Mühle noch zu sehen, befindet sich jedoch in einem sehr verwitterten Zustande, das Nachbargestein hingegen ist sehr quarzig und pyritreich.

Mit diesem trachytischen Bande stehen wir am Fusse des östlichen

\* L. c. p. 268.

Gehänges vom Viru Doszului und können uns in den zur Gewinnung unseres Gesteines angelegten kleinen Aufschlüssen davon überzeugen, wie der mit dem Eruptivgestein unmittelbar in Berührung tretende Theil unserer Schiefer in ein dunkleres, sehr quarziges, hartes Gestein umgewandelt ist, das den Pyrit nicht nur eingesprengt, sondern örtlich auch in Blättern und dünneren Adern führt.

Dieses trachytische Gestein des Lapusniker Thales ist von graugrünllicher Farbe und zeigt schon dem freien Auge Quarz, Amphibol und den weissen, theilweise bereits verwitterten Feldspath, der von Herrn SCHAFARZIK näher untersucht, nach freundlicher Mittheilung als Andesin sich erwies.

Glimmer fehlt zwar auch hier nicht, doch ist derselbe bereits zu einer grünlichen Masse umgewandelt und kann, makroskopisch betrachtet, bezüglich seiner Häufigkeit mit dem Amphibol nicht einmal entfernt sich messen; es gibt indessen Punkte, wie beispielsweise die östliche Seite des Viru Kornylor, wo der schwärzlichbraune Biotit neben dem Amphibol schon häufiger auftritt.

Unser quarzführender Amphibol-Andesit oder Dacit gewinnt an seinem südöstlichen Ende selbst porphyrisches Aussehen. Ausser seinen gewöhnlichen Bestandtheilen führt er auch noch Pyrit und ein zweites näher noch nicht festgestelltes, metallisch glänzendes Mineral eingesprengt.

Wir wissen weiters, dass im obern Theile unseres Thales, jedoch bereits auf dem Territorium des Glimmerschiefers, unser Eruptivgestein gleichfalls auftritt, das jedoch hier eine feinere Textur besitzt, als weiter unten im Thale.

Der oberwähnte Viru Doszului, der von diesem etwas südwärts sich erhebende Viru Kurmaturi und der mehr nach Südosten stehende V. Kornylor bilden jene drei Spitzen, von denen ich bereits eingangs erwähnte, dass sie vermöge ihrer spitzeren Gestalt, schon von grösserer Entfernung auffallen, indem sie die Anwesenheit von Eruptivgestein ahnen lassen; und in der That ist es auch so, denn wenn auch nicht gerade auf den Spitzen selbst, so treffen wir doch zwischen diesen und in deren Nähe, unser meist schon in Verwitterung begriffenes Eruptivgestein, das hier auch Biotit reichlicher führt.

Auf den Spitzen selbst, jedoch auch an deren Seiten, gewahren wir unsere, durch den Dacit metamorphosirten, äusserlich sehr rostigen, im frischen Bruche grauen oder schwärzlichgrauen, sehr quarzigen und an Pyrit reichen Schiefer, die zufolge ihrer kieselreichen Beschaffenheit der Verwitterung sehr widerstehen, und demnach die spitze, hervorstehende Form lange behalten können.

Noch weiter gegen Südwesten traf ich unser Eruptivgestein noch in einigen kleinen Durchbrüchen an, allein es bilden diese nur geringe und



zerstreutere Vorkommnisse, der relativ grösste Durchbruch ist unbedingt jener zwischen V. Doszului, V. Kurmaturi und V. Kornylor, nordwestlich von Lapusnik.

Die weiter oben behandelten krystallinischen Schiefer bilden zwischen Mocseris und Lapusnik den nordwestlichen Saum des südwestlichen Endes der Almás und so muss ich auch auf diese reflectiren, doch was man in dieser Hinsicht hier sieht, gibt zu keiner Bemerkung Anlass, und so bemerke ich nur kurz, dass wir es betreffs der Mediterran-Schichten auch hier mit gelbem Sande zu thun haben, der örtlich selbst Schotter führt, oder aber seltener sich zu Sandstein verfestigt, gleichwie wir auch gelblichen, sandigen Mergel oder Thon, zuweilen roth gefärbt, antreffen. Von Kohle sah ich hier nicht einmal eine Spur.

In einzelnen selteneren Fällen stiess ich auch auf zerstreut herumliegende, aus gröberen Stücken bestehende, allein nur geringere Partien bildende Schotter, die indessen vielleicht eher schon als Diluvial zu nehmen sind.

Nach dem Vorgehenden kann ich nun zur Besprechung jenes westlichen Theiles meines Aufnahmegebietes übergehen, von dem ich bemerkte, dass es ein ziemlich hohes Gebirgsland bildet, das durch riesigen Wald bedeckt wird, und mit dem gleichfalls schon erwähnten Zuge von Kalkfelsen beginnt.

Wenn wir die Gesteine dieses Felsenzuges zwischen Mocseris und Lapusnik näher untersuchen, so erkennen wir in ihnen leicht jene Kalke, mit denen wir in dem südwestlichen Gebiete als Gliedern der tieferen Gruppe unserer Kreideabsätze zu thun hatten.

Es ist dies durchaus kein unerwartetes Resultat, da wir wissen, dass die Mocseriser und demnach auch die Lapusniker cretaceischen Ablagerungen nur die Fortsetzung jener bilden, welche wir 1881 bei Bucsava erkannten.

Hier bei Mocseris und Lapusnik haben wir es gleichfalls mit hauptsächlich gelblichen bis weissen, seltener grauen und dann etwas bituminösen oder selbst rothen Kalken zu thun, die in riesigen Wänden anstehen, wie z. B. Szorbi mare oder aber Kersia mori.

Auch die Kalke dieser Gegend zeigen häufiger jene eigenthümlichen oolithischen Zeichnungen der Grundmasse, gleichwie die im südwestlicheren Terrain gesehenen Foraminiferen - Durchschnitte, Kalkspath-Pünktchen und Adern.

Dass die in Rede stehenden Kalke in der That Glieder der tieferen der zwei, bei Bucsava unterschiedenen Kreideabtheilungen sind, beweist auch jener Umstand, dass wir diese Kalke aus der Gegend Lapusnik's von der Kersia mori und dem Szorbi mare ununterbrochen auf den Habitului, und von hier auf den Viru Habiczulului verfolgen können, und da dieser

Zug im benachbarten V. Smidosa seine Fortsetzung findet, so können wir unseren Kreidekalken von hier gleichfalls ununterbrochen auf die Konuna Nyerganului hinüberfolgen, bis sie schliesslich über die Konuna Persului ins Bucsavaer Valea mare gelangen.

Es kann demnach darüber kein Zweifel obwalten, dass wir es betreffs dieser Kalke mit der tieferen der bei Bucsava unterschiedenen zwei Kreidegruppen zu thun haben, d. i. mit Dr. Tietze's sogenanntem Weizenrieder Kalk.

Ich kann weiters daran nicht zweifeln, dass die bei Bucsava als tiefere Gruppe unterschiedenen Kalke nichts anderes sind, als die Fortsetzung jenes Rudistenkalk-Zuges, welchen KUDERNATSCH auf seiner Karte, die sich auf das mit meinem Arbeitsgebiete gegen Norden benachbarte Terrain bezieht, als östlichen Saum der dortigen Kalkablagerungen ausscheidet und betreffs dessen er in seiner Arbeit\* selbst bemerkt, dass derselbe ununterbrochen bis zum Nerathale fortsetzt.

Wir wissen ferner auch, dass KUDERNATSCH die Kalke dieses Zuges überwiegend in seine untere Rudisten-Etage stellte (l. c. p. 137) und so schloss ich richtig, als ich 1881 in den Kalken der unteren Gruppe von Bucsava KUDERNATSCH's unteren Rudistenkalk vermuthete.\*\*

Schon KUDERNATSCH war geneigt, die untersten Glieder des oberwähnten östlichen Saumes zum weissen Jura zu rechnen (l. c. p. 137) und ich kann meinerseits bemerken, dass auch ich längs des Felsenzuges zwei Stellen kenne, wo am Fusse unserer Kreidekalke, jedoch auch zwischen ihnen, in dünnem Bande auch solche Gesteine vorkommen, welche ich nach all meinen bisherigen Erfahrungen, auch in Ermangelung von Versteinerungen, nur für jurassisch ansprechen kann.

So z. B. stiess ich an der Südseite der Kersia mori auf graue bis gelbliche, manchmal violette Flecken zeigende schiefrige Mergel, welche daselbst in Gesellschaft lichtbräunlich-gelblichen bis grauen Kalkes auftreten, wobei in denselben grauer Hornstein oder wenigstens schmutzigweisser, von feinen Poren durchzogener kieseliger Kalk in Knollen ausgeschieden ist. Ich kann diese Gesteine nur für jurassisch nehmen und sie erscheinen innerhalb unserer Kreidekalke in einer Scharte, welche der nach der Pojana Hodobasnitza führende Schafsteig als Uebergangspunkt über die riesigen Felsen benützt.

Eine ähnliche Erscheinung kann ich aus der thalartigen Vertiefung melden, welche aus dem Gutin ins Valea Hodobasnitza hinaufführt, und wo ich gleichfalls ein dünnes, von hornsteinführenden jurassischen Kalken gebildetes Band constatiren konnte, 'das von Szorbi mik bis an die Nord-

\* L. c. p. 136.

\*\* Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1881. Pag. 5.



seite des Viru Solmului zu verfolgen ist, und durch welche der obercretaceische Kalk des Viru Solmului vom Hauptzuge abgetrennt erscheint. Solch hornsteinführende Kalke nannte ich bereits voriges Jahr von der Pojana Arsza und ich kann hier beifügen, dass auf dem von der Kreide eingenommenen Gebiete auch noch weiter drin in kleineren Partien mehrfach derartige jurassische Gesteine zu treffen sind, wie z. B. an der Ostseite des Tilva Scsifuronye, oder man findet lose herumliegend den Schotter des Kieselkalkes, Alles dieses als sichere Anzeichen der daselbst auch sonst sich offenbarenden Störungen.

Zur Beobachtung der Einfallungsverhältnisse bietet diese Gegend kein geeignetes Object dar, und deshalb führe ich auch diesbezügliche Daten nicht an.

Indem wir unsere soeben besprochenen Kreidekalke gegen Westen überschreiten, treffen wir auch auf dem jüngst begangenen Gebiete auf Gesteine, welche petrographisch und paläontologisch völlig an manche der Gesteine der in den Kreideablagerungen des südlicheren Terrains unterschiedenen höheren Gruppe zurückerinnern.

Wir haben hier eine Zone meist grauer, zuweilen gelbgefleckter, bräunlicher bis gelblicher Kalke vor uns, welche indessen in vielen Fällen mehr-weniger mergeliger Natur sind und demnach gewöhnlich nicht so schön rein sind, als die Kalke der unterlagernden Gruppe.

Ausnahmsweise traf ich wohl auch Mergel an, wie z. B. auf dem von Lapusnik nach Potok führenden Wege, oder aber auf den Pojanen Zúni und Hodobasnitza und gewöhnlich sind die letzteren Gesteinsvarietäten die an Orbitulinen reichen.

Ich kann es wohl nicht sagen, dass Sandsteine gänzlich fehlen, doch sind sie genug selten vertreten, und kann ich als Punkte für das Auftreten derartiger Gesteine den von der Pojana Szorbi mik zur Pojana Scsifuronye Patruki führenden Weg nennen, woselbst ich unmittelbar vor letzterer Pojana Sandsteinstücke sah.

Ebenso fand ich von hier directe gegen Süden, gerade vor jener Doline des Valea Hodobasnitza, in welcher das hier ohnehin spärliche Wasser versickert, einen orbitulinen (patellinen) und andere Foraminiferen enthaltenden sandigen Kalkmergel, der durch Auslaugung des Kalkgehaltes an den Rändern zu Sandstein wurde, allein derartige Vorkommnisse gehören auf dem im abgelaufenen Jahre begangenen Gebiete zu den Seltenheiten.

Ich kann es nicht unerwähnt lassen, dass ich im letztjährigen Aufnahmsgebiete, allein nur an einer Stelle, nämlich auf dem von der Pojana Hodobasnitza zur Scsubeje genannten Blösse führenden Fusspfade in Orbitulinen führenden braunen, mergeligen Kalken dunkelbraune Hornsteinknollen beobachtete; es ist dies der erste Fall, dass ich in unseren cretaceischen Gesteinen Hornstein antraf.



Was aber die in Rede stehenden Ablagerungen besonders interessant erscheinen lässt, ist der Umstand, dass während in den Kalken der tieferen Gruppe unserer cretaceischen Bildungen, sowie ich dieselben kartirte, man ausser den gewöhnlich gleichfalls nur spärlicher erscheinenden kleineren Foraminiferendurchschnitten und den bereits früher beobachteten Korallen kaum etwas Anderes trifft, wir in den auf diese folgenden, soeben behandelten Kreideablagerungen reichlich Foraminiferen finden.

Neben den mannigfaltigen kleineren Foraminiferen fallen schon vermöge ihrer grösseren Form die Orbitulinen sogleich auf, seltener und nur an einzelnen Punkten sah ich auch Brachiopoden; ausser diesen gewahren wir zahlreiche, eigenthümlich geformte, bald rundlich, bald längliche Körperchen in dem Gesteine, von denen viele Oolithkörnern ähneln.

Betreffs der Natur dieser Einschlüsse erwarte ich von der mikroskopischen Untersuchung derselben Aufschluss, doch würde ich glauben, dass Manche derselben nichts anderes sind, als Lithothamnien, welche ich aus der südlicheren Gegend schon anführte.

Durchschnitte von Korallen, sowie Steinkernbruchstücke, die zumeist an Caprotinen erinnern oder deren Durchschnitte, konnte ich örtlich gleichfalls wahrnehmen.

Ich kann daran nicht zweifeln, dass wir es betreffs dieser foraminiferenreichen Gesteine mit nichts Anderem zu thun haben, als mit Ablagerungen der bei Bucsava unterschiedenen zweiten, d. i. höheren Kreidegruppe. Betrachten wir die Fortsetzung dieser Gesteine gegen Südwesten etwas näher, so sehen wir in der That, dass wir dieselben aus dem Aufnahmegebiete des jüngstverflossenen Jahres vorerst ununterbrochen bis in die nächste Nähe der Pojana Czirkovicza verfolgen können, überall gegen Osten durch die schönen, reinen Kalke der tieferen Gruppe begrenzt und unterlagert.

In der Gegend der letztgenannten Pojana erleiden unsere Schichten insoferne eine Unterbrechung, als der Felsenzug der Kalke, der am Viru Habiczului beginnt und über den Habitului, Szorbi mare gegen Kersia mori etc. hinzieht, gegenüber den mit ihnen gleichalterigen Kalken, des am rechten Ufer der Nera sich erhebenden V. Szmidosza und V. Arszi gegen Nordwest hin etwas hinausgeschoben erscheint, wenn wir uns aber nur etwas gegen Südost wenden, stossen wir am Südrande der mit Czirkovicza benachbarten Pojana Orbecz sogleich wieder auf unsere foraminiferenreiche, höhere Gruppe, welche nun, die Nera übersetzend, von hier längs der Grenze des einstigen Romanenbanater Regimentes ununterbrochen nach Stancsilova und von hier ins Bucsavaer Valea mare fortsetzt, wobei sie auch in diesem letzteren Theile ihres Laufes gegen Osten hin durch die zu unserer tieferen Gruppe gehörigen schönen Kalke des V. Szmidosa, Konuna Nyerganului und Konuna Perszului begrenzt und unterlagert wird.



Ich führte schon in meinem vorjährigen Berichte an, dass unsere foraminiferenreiche Gruppe sehr an die sogenannte Orbituliten-Etage KUDERNATSCH's erinnert, mit welcher sie, von der localen petrographischen Ausbildungsweise abgesehen, wahrscheinlich auch zusammenfällt.

KUDERNATSCH spricht wohl von Sandsteinen und Mergeln, welche hingegen auf dem von mir begangenen Gebiete wenn auch nicht fehlen, so doch eine untergeordnete Rolle spielen; eine Ausnahme in dieser Hinsicht macht nur das Bucsavaer Valea mare und dessen Nachbarschaft, woselbst ich sowohl Sandsteine als auch Mergel, selbst mit Kohlenführung in der in Rede stehenden Gruppe mehr gegen das Hangende hin in relativ grösserem Maasse sehen konnte.

Da ich aber im letztjährigen Herbste dieser foraminiferenreichen, wenn auch gegen Norden hin durch mehr kalkige Gesteine vertretenen höheren Gruppe bis an den von Lapusnik nach Potok führenden Weg folgen konnte, und wenigstens mit einem Ausfluge bis zur Pojana Roskilor vordrang, welche an der Südlehne der auch auf KUDERNATSCH's Karte angeführten Kersia mare sich ausbreitet, so konnte ich mich überzeugen, dass unsere foraminiferenreichen Kalke auch bis zu dieser Pojana fortsetzen, wobei ich daselbst, mehr gegen Westen hin, auch grünlich-graue mergelige Sandsteine sah.

Ich muss bemerken, dass ich mit den letzterwähnten Punkten bereits auf ein Terrain gelangte, auf welches sich das südliche Ende von KUDERNATSCH's Karte erstreckt und ich kann demnach sagen, dass die von mir in dem weiter gegen Süden gelegenen Gebiete als höhere Gruppe zusammengefassten Ablagerungen gegen Norden thatsächlich mit jenem Zuge der Orbituliten-Etage in Verbindung treten, welchen KUDERNATSCH vom Fusse der Kersia mare an über die Skok bis zum Thale der Minis, ja selbst noch weiter, ausscheidet.

Ob die orbitulitenführenden Sandsteine und Mergel KUDERNATSCH's im nördlichen Terrain der Gesamtheit der von mir im südlicheren Gebiete als höhere Gruppe zusammengefassten Ablagerungen entsprechen, oder nur einem gewissen Theile derselben, darüber kann ich mich heute in bestimmter Weise noch nicht äussern.

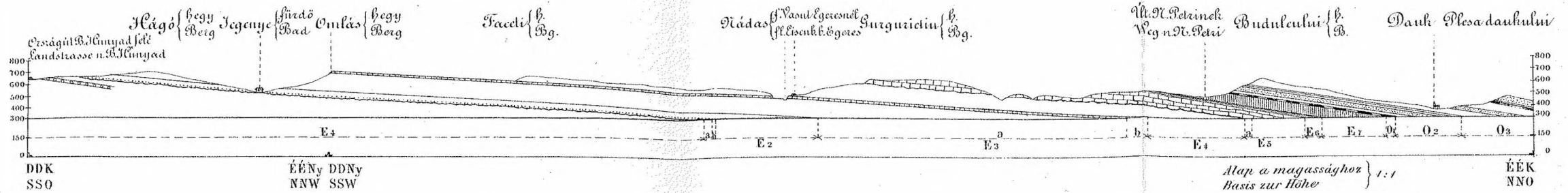
Eines kann ich indessen schon heute hervorheben, dass ich nämlich in den Kalken unserer tieferen Gruppe, sowie ich diese von den Gesteinen der höheren Gruppe auf meiner Karte auseinander zu halten trachtete, Orbitulinen bisher nicht kenne, obwohl ich meinerseits auch darin nichts finden würde, wenn sie hie und da spärlicher dennoch auftreten sollten, wofür ich indessen kein Beispiel kenne. Ich halte es deshalb für nothwendig dieses Umstandes zu gedenken, da KUDERNATSCH (l. c. p. 137) aus dem mit dem besprochenen bereits sehr benachbarten, theilweise vielleicht schon identischen Gebiete aus dem tieferen Rudistenkalke auch Orbitulinen

erwähnt, wogegen ich diese bisher nur aus den eigenthümlichen Gesteinen der höheren, foraminiferenreichen Gruppe anführen kann; doch ist es wahr, wir finden unter diesen gewisse mergelfreiere, kalkigere Varietäten, bei denen es nicht immer leicht wird, sie von den Gliedern der tieferen Gruppe zu unterscheiden. Betreffs der Alters dieser Kreideabsätze kann ich auf meinen vorjährigen Bericht verweisen.

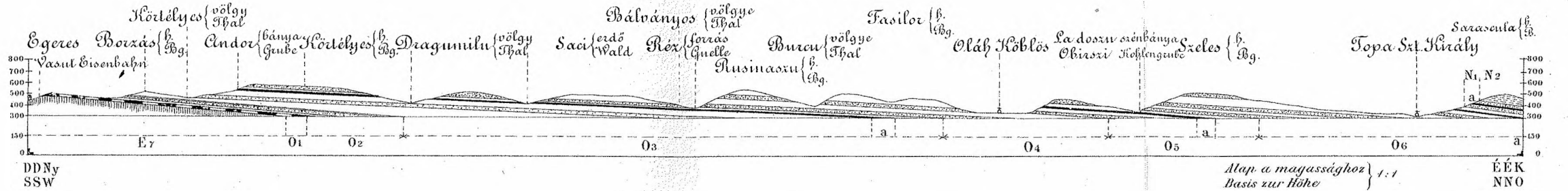
---



Profil I. Szelvény.



Profil II. Szelvény.



Jelek- magyarázata. Zeichen-Erklärung.

d. Diluvium

- |    |   |                                   |
|----|---|-----------------------------------|
| N2 | { Keltősmézai rétegek (Schlier)<br>Schichten von Keltősmező (Schlier) }                       | Neogén                            |
| N1 | { Korodi rétegek a) szénteleppel<br>Koroder Schichten a) Kohlenflötx }                        |                                   |
| O6 | { Pusztai sz. Mihályi rétegek a) szénteleppel<br>Schichten von P. St. Mihály a) Kohlenflötx } | Felső oligocén<br>Oberes Oligocän |
| O5 | { Zombori rétegek a) szénteleppel<br>Schichten von Zombor a) Kohlenflötx }                    |                                   |
| O4 | { Fellepvári v. corbula rétegek<br>Fellepvärer oder Corbula Schichten }                       |                                   |
| O3 | { Forgácsuti rétegek a) szénteleppel<br>Schichten v. Forgácsut a) mit Kohlenflötx }           |                                   |

- |    |  |  |
|----|--|--|
| O2 | { Mériai rétegek<br>Schichten von Mérai }      | Közép és alsó oligocén<br>Mittl. u. unteres Oligocän |
| O1 | { Hőjai rétegek<br>Schichten von Hőja }        |  |
| E7 | { Bryozoa rétegek<br>Bryozoen Schichten }      | Felső eocén<br>Oberes Eocän                          |
| E6 | { Intermedia rétegek<br>Intermedia Schichten } | Oberes Eocän   |

- |    |   |                             |
|----|---|-----------------------------|
| E5 | { Felső durvamész rétegek a) Felső gyps szintáj<br>Obere Grobkalk-Schichten a) Oberer Gyps Horizont } | Felső eocén<br>Oberes Eocän |
| E4 | { Felső tarkaagyag rétegek<br>Obere bunte Thon-Schichten }  |                             |
| E3 | { Alsó durvamész rétegek a) Ostrea-látvány<br>Untere Grobkalk-Schichten a) Ostreentegel }             |                             |
| E2 | { Perforata-rétegek a) Alsó gyps szintáj<br>Perforata-Schichten a) Unterer Gyps Horizont }            |                             |
| E1 | { Alsó tarkaagyag-rétegek a) Alsó (?) eocén<br>Untere bunte Thon-Schichten a) Unterer (?) Eocän }     |                             |
|    | { b) Nummi-perforata szintáj<br>b) Grobkalkbänke }  |                             |